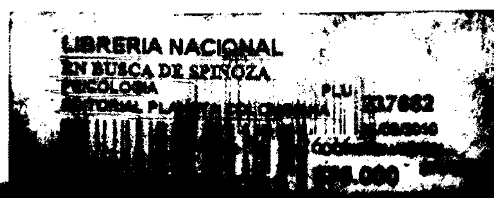
Aunque muchos de los científicos que intentan averiguar cómo comprendemos y pensamos los humanos parecen haberse olvidado de ello, las emociones –del tipo de, por ejemplo, la alegría, la tristeza, la envidia o la admiración– desempeñan un papel fundamental en nuestras vidas y son esenciales para entender realmente en qué consiste eso que denominamos «pensamiento humano». Antonio Damasio, el neurólogo que ha dedicado su vida al estudio de las bases neurobiológicas de la vida humana, no es, ciertamente, uno de esos científicos en cuyos trabajos las emociones y sentimientos no encuentran lugar. En este nuevo libro, el profesor Damasio se suma, aunque desde el lado de la ciencia, de las neurociencias, a una tradición –no muy frecuentada, cierto es– que tiene en el filósofo holandés Spinoza (que consideraba que los sentimientos y emociones constituían los aspectos centrales de la "humanidad") uno de sus principales exponentes. Nadie debería dejar de leer este *En busca de Spinoza*, obra tan actual como imprescindible para comprender el importante papel que juegan los sentimientos y cómo explica la biología nuestros mecanismos de supervivencia necesaria.



Drakontos



Antonio Damasio
En busca de Spinoza



Crítica

Antonio Damasio

En busca de Spinoza

Neurobiología de la emoción y los sentimientos



En busca de Spinoza

Neurobiología de la emoción y los sentimientos

Antonio Damasio

Traducción castellana de
Joandomènec Ros

CRÍTICA
Barcelona

César Mejía Z.

Abril 17 - 2010

Primera edición: octubre de 2005
Segunda impresión: enero de 2006
Tercera impresión: abril de 2006
Cuarta impresión: octubre de 2006
Quinta impresión: octubre de 2007
Sexta impresión: marzo de 2009

Título original:
Looking for Spinoza

Diseño de la cubierta: JOAN BATALLÉ
Ilustración de la cubierta: Gustav Klimt,
«El beso», Österreichische Galerie (Viena)
Realización: Ātona, S. L.

editorial@ed-critica.es
www.ed-critica.es
ISBN: 84-8432-676-4
Depósito legal: M. 11.802-2009
Impreso en España
2009. — BROSMAC, S. L., Polígono Industrial, 1, calle C, Móstoles (Madrid)

Para Hanna

1

Se presentan los sentimientos

Se presentan los sentimientos*

Los sentimientos de dolor o placer, o de alguna cualidad intermedia, son los cimientos de nuestra mente. Por lo general, no apreciamos esta sencilla realidad porque las imágenes mentales de los objetos y acontecimientos que nos rodean, junto con las imágenes de las palabras y las frases que los describen, consumen una gran parte de nuestra atención sobrecargada. Pero allí están, sentimientos de una miríada de emociones y de estados relacionados, la línea musical continua de nuestra mente, el zumbido imparable de la más universal de las melodías que sólo se detiene cuando vamos a dormir, un zumbido que se transforma en una canción resuelta cuando nos embarga la alegría, o en un réquiem afligido cuando nos domina la pena.**

* El significado principal del término «sentimiento» se refiere a alguna variante de la experiencia de dolor o placer, tal como ocurre en las emociones y los fenómenos relacionados; otro significado frecuente se refiere a experiencias tales como el tacto, como cuando apreciamos la forma o textura de un objeto. A lo largo del libro, y a menos que se diga lo contrario, el término sentimiento se usa siempre en su significado principal. (*N. del a.*)

** *Feelings* tiene en inglés varios significados, y dos de ellos se confunden a menudo a lo largo de todo el texto. Entre los castellanos pueden verterse como «sentimientos» y «sensaciones», siendo los sentimientos más intelectuales o espirituales y las sensaciones más corporales o materiales (o, como señala el Diccionario de la Lengua Española, la sensación es «la impresión que las cosas producen por medio de los senti-

Dada la ubicuidad de los sentimientos, cabría pensar que su ciencia debería haberse dilucidado ya hace mucho tiempo (qué son los sentimientos, cómo funcionan, qué significan), pero no es éste el caso, ni mucho menos. De todos los fenómenos mentales que podemos describir, los sentimientos y sus ingredientes esenciales (el dolor y el placer) son los menos conocidos en términos biológicos y específicamente neurobiológicos. Esto resulta más sorprendente todavía si se considera que las sociedades avanzadas cultivan los sentimientos de manera desvergonzada, y dedican muchísimos recursos y esfuerzos a manipular dichos sentimientos con alcohol, drogas, medicinas, alimento, sexo real, sexo virtual, todo tipo de consumo de bienestar, así como de prácticas sociales y religiosas. Tratamos nuestros sentimientos con píldoras, bebidas, balnearios de salud, ejercicios físicos y espirituales, pero ni el público ni la ciencia han conseguido abordar lo que son los sentimientos, hablando desde el punto de vista biológico.

Realmente, no me sorprende ese estado de cosas, considerando qué es lo que yo creía acerca de los sentimientos durante mi formación. La mayor parte de ello, simplemente, no era verdad. Por ejemplo, yo pensaba que era imposible definir con especificidad los sentimientos o sensaciones, a diferencia de los objetos que uno puede ver, oír o tocar. A diferencia de estas entidades concretas, los sentimientos eran intangibles. Cuando empecé a meditar acerca de cómo el cerebro conseguía crear la mente, acepté el consejo establecido según el cual los sentimientos se hallan fuera del cuadro científico. Se podía estudiar la manera en que el cerebro hace que nos movamos. Se podían estudiar procesos sensoriales, visuales o de otro tipo, y comprender de qué manera se ensamblan los pensamientos. Se podía estudiar cómo el cerebro aprende y memoriza pensamientos. Incluso se podían estudiar las reacciones emocionales con las que respondemos a objetos y acontecimientos diversos. Pero los sentimientos (que pueden distinguirse de las emociones, como veremos en el próximo capítulo) seguían siendo esquivos. Los sentimientos continuarían siendo misteriosos por siempre. Eran privados e inaccesibles. No era posible explicar cómo se daban los sentimientos o cuándo se presentaban. Simplemente, uno no podía acceder a la «parte de atrás» de los sentimientos.

dos», y el sentimiento el «estado afectivo del ánimo producido por causas que lo impresionan vivamente»). El autor se refiere de nuevo a esta distinción en el capítulo 3; el traductor ha tratado en cada caso de ajustarse al contexto. (*N. del t.*)

Al igual que ocurría con la conciencia, los sentimientos se hallaban más allá de los límites de la ciencia, arrojados al otro lado de la puerta no únicamente por los que niegan que nada que sea mental pueda ser nunca explicado por la neurociencia, sino por los mismos integrantes del gremio de los neurocientíficos, que proclaman limitaciones supuestamente insalvables. Mi propia predisposición para aceptar como hecho esta creencia queda demostrada por los muchos años que pasé estudiando cualquier cosa que no fueran sentimientos. Tardé un tiempo en ver el grado en que el precepto era injustificado y en darme cuenta de que la neurobiología de los sentimientos no era menos viable que la neurobiología de la visión o de la memoria. Pero finalmente caí en la cuenta, en gran medida, como suele suceder, porque me enfrenté a la realidad de pacientes neurológicos cuyos síntomas me obligaron literalmente a investigar su estado.

Imagine el lector, por ejemplo, que conoce a alguien que, como consecuencia de una lesión en una determinada localización del cerebro, fuera incapaz de sentir compasión o vergüenza (cuando correspondiera sentir compasión o vergüenza), pero que pudiera sentirse feliz, o triste, o temeroso exactamente igual que antes de que la enfermedad cerebral hubiera aparecido. ¿No le daría qué pensar? O bien piense en una persona que, como resultado de una lesión ubicada en otra parte del cerebro, fuera incapaz de sentir miedo cuando el miedo fuera la reacción apropiada ante aquella situación, y que sin embargo todavía pudiera sentir compasión. La crueldad de la enfermedad neurológica puede ser un pozo sin fondo para sus víctimas: los pacientes y aquellos de nosotros que tenemos que vigilarlos. Pero el escalpelo de la enfermedad es también responsable de su única característica redentora: al desmenuzar las operaciones normales del cerebro humano, a menudo con extraña precisión, la enfermedad neurológica proporciona una entrada única a la ciudadela fortificada del cerebro y la mente humanos.

Meditar sobre la situación de estos pacientes y de otros en condiciones comparables planteó hipótesis intrigantes. En primer lugar, se podían

impedir sentimientos concretos mediante la lesión de una parte discreta del cerebro; la pérdida de un sector específico de circuitos cerebrales conllevaba la pérdida de un tipo específico de acontecimiento mental. Segundo, parecía claro que diferentes sistemas cerebrales controlaban sentimientos diferentes; la lesión en un área de la anatomía cerebral no producía que todos los tipos de sentimientos desaparecieran a la vez. En tercer lugar, y lo que era más sorprendente, cuando los pacientes perdían la capacidad de expresar una emoción determinada, perdían asimismo la capacidad de experimentar el sentimiento correspondiente. Pero lo opuesto no ocurría: algunos pacientes que perdían su capacidad de experimentar determinados sentimientos todavía podían expresar las emociones correspondientes. ¿Podía ser que, aunque emoción y sentimiento sean gemelos, la emoción naciera primero y el sentimiento después, siguiendo éste siempre a la emoción como una sombra? A pesar de su parentesco cercano y de su aparente simultaneidad, parecía que la emoción precedía al sentimiento. Como veremos, conocer esta relación específica abrió una ventana a la investigación de los sentimientos.

Estas hipótesis podrían comprobarse mediante la ayuda de técnicas de exploración que nos permitan crear imágenes de la anatomía y la actividad del cerebro humano. Paso a paso, inicialmente en pacientes y después tanto en pacientes como en personas sin lesiones neurológicas, mis colegas y yo empezamos a cartografiar la geografía del cerebro sentiente. Pretendíamos dilucidar la red de mecanismos que permite que nuestros pensamientos desencadenen estados emocionales y engendren sentimientos y sensaciones.[1]

La emoción y el sentimiento desempeñaban un papel importante pero muy diferente en dos de mis libros anteriores. *El error de Descartes** trataba del papel de la emoción y el sentimiento en la toma de decisiones. *La sensación de lo que ocurre*** insistía en el papel de la emoción y el sentimiento en la construcción del yo. Sin embargo, en el presente libro me centro en los propios sentimientos, qué son y qué proporcionan. La mayor parte de los datos que comento no estaba disponible cuando escribí los libros anteriores, y en la actualidad ha aparecido una plataforma

* Crítica, Barcelona, 1996. (*N. del t.*)
** Debate, Madrid, 2001. (*N. del t.*)

más sólida para la comprensión de sentimientos y sensaciones. Por ello, el principal propósito de este libro es presentar un informe de situación sobre la naturaleza y la importancia humana de los sentimientos y fenómenos relacionados, tal como los veo ahora, como neurólogo, neurocientífico y usuario regular.

La esencia de mi opinión actual es que los sentimientos son la expresión de la prosperidad o de la aflicción humanas, tal como ocurren en la mente y en el cuerpo. Los sentimientos no son una mera decoración añadida a las emociones, algo que se pueda conservar o desechar. Los sentimientos pueden ser, y con frecuencia son, *revelaciones* del estado de la vida en el seno del organismo entero: una eliminación del velo en el sentido literal del término. Al ser la vida un espectáculo de funambulismo, la mayoría de los sentimientos es expresión de la lucha por el equilibrio, muestra de los ajustes y correcciones exquisitos sin los que, con un error de más, todo el espectáculo se viene abajo. Si hay algo en nuestra existencia que pueda ser revelador de nuestra pequeñez y grandeza simultáneas, son los sentimientos.

Empieza a desvelarse la manera en que dicha revelación llega a la mente. El cerebro utiliza varias regiones específicas que trabajan en concierto para representar una miríada de aspectos de las actividades del cuerpo en forma de mapas neurales. Esta representación es un compuesto, una imagen siempre cambiante de la vida en acción. Los canales químicos y neurales que conducen al cerebro las señales con las que puede pintarse este retrato de la vida son tan específicos como la tela que las recibe. El misterio de cómo sentimos es ahora un poco menos misterioso.

Es razonable preguntarse si el intento de comprender los sentimientos tiene algún valor más allá de la satisfacción de la propia curiosidad. Por varias razones, creo que sí. Dilucidar la neurobiología de los sentimientos y de sus emociones antecedentes contribuye a nuestra opinión sobre el problema de la mente y del cuerpo, un problema fundamental para comprender quiénes somos. La emoción y las reacciones relacionadas están alineadas con el cuerpo, los sentimientos con la mente. La investigación de la manera en que los pensamientos desencadenan emociones, y en que las emociones corporales se transforman en el tipo de pensamientos que denominamos sentimientos o sensaciones, proporciona un panorama privilegiado de la mente y el cuerpo, las manifestaciones

evidentemente dispares de un organismo humano, único y entrelazado de forma inconsútil.

Sin embargo, el esfuerzo tiene recompensas más prácticas. Es probable que explicar la biología de los sentimientos, y de sus emociones estrechamente emparentadas, contribuya al tratamiento efectivo de algunas de las principales causas del sufrimiento humano, entre ellas la depresión, el dolor y la adicción a las drogas. Además, comprender qué son los sentimientos, cómo funcionan y qué significan es indispensable para la construcción futura de una teoría de los seres humanos más precisa que aquella de la que disponemos ahora; una teoría que debería tener en cuenta avances en las ciencias sociales, la ciencia cognitiva y la biología. ¿Por qué habría de tener algún uso práctico una construcción tal? Porque el éxito o el fracaso de la humanidad depende, en gran medida, de la manera en que el público y las instituciones encargadas de la gestión de la vida pública incorporen principios y políticas a esta visión revisada de los seres humanos. La comprensión de la neurobiología de la emoción y los sentimientos es clave para la formulación de principios y políticas capaces tanto de reducir las aflicciones como de aumentar la prosperidad de las personas. Efectivamente, el nuevo conocimiento se refiere incluso a la manera en que los seres humanos tratan tensiones no resueltas entre las interpretaciones sagradas y seculares de su propia existencia.

Ahora que he esbozado mi propósito principal, es el momento de explicar por qué un libro dedicado a las nuevas ideas sobre la naturaleza y la importancia del sentimiento humano, ha de evocar a Spinoza en su título. Puesto que no soy filósofo y este libro no trata de la filosofía de Spinoza, es sensato preguntarse: ¿por qué Spinoza? La explicación breve es que Spinoza es absolutamente relevante para cualquier discusión sobre la emoción y el sentimiento humanos. Spinoza consideraba que los impulsos, motivaciones, emociones y sentimientos (un conjunto que él denominaba *afectos*) eran un aspecto fundamental de la humanidad. La alegría y la pena constituían dos conceptos prominentes en su intento de comprender a los seres humanos y de sugerir maneras en las que éstos podían vivir mejor su vida.

La explicación extensa es más personal.

La Haya

Uno de diciembre de 1999. El afable portero del Hotel des Indes insiste: «No debería usted salir a pie con este tiempo, señor, deje que le pida un coche. El viento es malo. Es casi un huracán, señor. Vea las banderas». Cierto, las banderas han echado a volar, y las veloces nubes se dirigen rápidamente hacia el este. Aunque la calle de las Embajadas de La Haya parece a punto de despegar, declino la oferta. Prefiero caminar, le digo. Estaré bien. Además, mire lo bonito que se ve el cielo entre las nubes. Mi portero no tiene ni idea de hacia dónde me dirijo, y no se lo voy a decir. ¿Qué habría pensado?

La lluvia casi ha cesado y con un poco de determinación es fácil superar el viento. En realidad, puedo caminar deprisa y seguir mi mapa mental del lugar. Al final del paseo que hay frente al Hotel des Indes, a mi derecha, puedo ver el antiguo palacio y la Mauritshuis, adornada con la cara de Rembrandt: allí se exhibe una retrospectiva de sus autorretratos. Más allá de la plaza del museo, las calles están casi desiertas, aunque éste es el centro de la ciudad y es un día laborable normal. Tiene que haber avisos de que la gente se quede en casa. Tanto mejor. Llego al Spui sin tener que afrontar una multitud. Después de alcanzar la Iglesia Nueva, la ruta me es completamente desconocida y dudo durante un segundo, pero la elección resulta clara: giro a la derecha en Jacobstraat, después a la izquierda en Wagenstraat, después de nuevo a la derecha en Stilleverkade. Cinco minutos más tarde estoy en la Paviljoensgracht. Me detengo frente al número 72-74.

La fachada de la casa es en gran medida como la había imaginado, una pequeña edificación de tres pisos y tres ventanas a lo ancho, una versión promedio de las casas de la ciudad de los canales, más modesta que rica. Está bien cuidada y su aspecto no es muy distinto del que debía tener en el siglo XVII. Todas las ventanas están cerradas, y no hay ninguna señal de actividad. La puerta está bien conservada y bien pintada, y junto a ella hay una reluciente campana de latón, instalada en el marco. En su borde está grabada la palabra SPINOZAHUIS. Pulso el botón con determinación, pero sin mucha esperanza. No hay sonido alguno procedente del interior, ni movimiento en ninguna cortina. Nadie con-

testó al teléfono cuando intenté llamar con anterioridad. Spinoza está cerrado al público.

Aquí es donde Spinoza vivió los siete últimos años de su breve vida y donde murió en 1677. El *Tractatus theologico-politicus*, que llevaba consigo cuando llegó, se publicó aquí, de forma anónima. La *Ética** también se completó aquí y se publicó póstumamente, de manera casi igual de anónima. No tengo ninguna esperanza de ver la casa hoy, pero no todo se ha perdido. En la sección media ajardinada que separa las dos calzadas de la calle, un inesperado jardín urbano, descubro al mismo Spinoza, semioculto por el follaje agitado por el viento, sentado tranquilo y meditabundo, en la recia perpetuidad que confiere el bronce. Parece contento y en absoluto molesto por la conmoción meteorológica, lo que es normal, pues en su día sobrevivió a fuerzas mucho mayores.

Durante los últimos años he estado buscando a Spinoza, a veces en libros, a veces en lugares, y ésta es la razón por la que hoy me encuentro aquí. Un curioso pasatiempo, como puede ver el lector, que nunca planifiqué adoptar. La razón por la que lo hice tiene mucho que ver con la coincidencia. Leí por primera vez a Spinoza cuando era un adolescente (no hay mejor edad para leer a Spinoza sobre religión y política), pero es justo decir que mientras que algunas ideas dejaron en mí una impresión permanente, la reverencia que desarrollé por él era bastante abstracta. Era fascinante y repulsiva a la vez. Después no pensé nunca en Spinoza como autor especialmente relevante para mi trabajo, y el conocimiento que tenía de sus ideas era escaso. Y sin embargo, había una cita suya que hacía tiempo que yo guardaba como un tesoro; procedía de la *Ética* y pertenecía a la noción del yo, y fue cuando pensé en citarla y necesité comprobar su exactitud y el contexto en que Spinoza volvió a mi vida. Encontré la cita,



* Hay diversas versiones castellanas, entre ellas Alianza, Madrid, 1998. (*N. del t.*)

desde luego, y se correspondía con el contenido del papel amarillento que una vez clavé en una pared. Pero entonces empecé a leer hacia atrás y hacia delante a partir de aquella frase concreta en la que había aterrizado, y, sencillamente, no pude detenerme. Spinoza seguía siendo el mismo, pero yo no. Gran parte de lo que antaño me pareció impenetrable me resultaba ahora familiar, extrañamente familiar, en realidad, y muy relevante para varios aspectos de mi trabajo reciente. No estaba dispuesto a hacer mío todo Spinoza. Para empezar, algunos pasajes seguían siendo opacos, y existían ideas inconsecuentes y conflictos no resueltos después de múltiples lecturas. Todavía estaba sorprendido e incluso exasperado. Sin embargo, en su mayor parte, y para bien o para mal, encontraba una agradable resonancia en las ideas, un poco como le ocurre al personaje de *The Fixer*, de Bernard Malamud, quien leía unas pocas páginas de Spinoza y continuaba adelante como si tuviera un torbellino a su espalda: «Yo no comprendía todas las palabras, pero cuando tratas con tales ideas te sientes como si estuvieras viajando arrastrado por una bruja».[2] Spinoza abordaba los temas que más me preocupan como científico (la naturaleza de las emociones y de los sentimientos y la relación entre mente y cuerpo), y estos mismos temas han preocupado a otros muchos pensadores del pasado. Sin embargo, a mis ojos, Spinoza parecía haber prefigurado las soluciones que los investigadores están ofreciendo ahora a propósito de varios de tales temas. Era sorprendente. Por ejemplo, cuando Spinoza decía que «el amor no es otra cosa que un estado placentero, alegría, acompañado por la idea de una causa externa», separaba con gran claridad el proceso de sentir del proceso de tener una idea acerca de un objeto que puede causar una emoción.[3] La alegría es una cosa; el objeto que causó la alegría es otra. Alegría o pena, junto con la idea de los objetos que las causaron, terminan por aparecer juntas en la mente, desde luego, pero eran procesos distintos dentro de nuestro organismo. Spinoza había descrito una disposición funcional que la ciencia moderna revela como un hecho: los organismos vivos están diseñados con la capacidad de reaccionar emocionalmente a diferentes objetos y acontecimientos. La reacción es seguida por algún patrón de sentimiento, y una variación de placer o pena es un componente necesario del sentimiento.

Spinoza propuso, asimismo, que el poder de los afectos es tal que la única esperanza de superar un afecto perjudicial (una pasión irracional)

es superarlo con un afecto positivo más fuerte, un afecto desencadenado por la razón. «No se puede refrenar o neutralizar un afecto excepto por un afecto contrario que sea más fuerte que el afecto que se quiere refrenar.»[4]

En otras palabras, Spinoza recomendaba que combatiéramos una emoción negativa con una emoción más poderosa pero positiva producida mediante el razonamiento y el esfuerzo intelectual. Para su pensamiento era fundamental la idea de que el sometimiento de las pasiones ha de conseguirse mediante la emoción inducida por la razón, y no únicamente mediante la razón pura. Esto no es en absoluto fácil de conseguir, pero Spinoza no advertía ningún mérito en lo que era fácil.

De gran importancia para lo que comentaré era su idea de que tanto la mente como el cuerpo eran atributos paralelos (llamémosles manifestaciones) de la misma sustancia.[5] Como mínimo, al negarse a cimentar mente y cuerpo en sustancias diferentes, Spinoza hacía saber su oposición a la opinión sobre el problema de la mente y el cuerpo que era mayoritaria en su época. Su disensión se erguía en un mar de conformidad. Sin embargo, más intrigante era su idea de que «la mente humana es la idea del cuerpo humano.»[6] Esto planteaba una posibilidad cautivadora. Spinoza pudo haber intuido los principios que existen tras los mecanismos naturales responsables de las manifestaciones paralelas de mente y cuerpo. Como comentaré más adelante, estoy convencido de que los procesos mentales se fundamentan en la cartografía que el cerebro tiene del cuerpo, acumulaciones de pautas neurales que representan respuestas a acontecimientos que causan emociones y sentimientos. Nada podría ser más reconfortante que encontrarse con esta afirmación de Spinoza y meditar sobre su posible significado.

Esto habría sido más que suficiente para animar mi curiosidad sobre Spinoza, pero había más cosas para sostener mi interés. Según Spinoza, los organismos se esfuerzan de manera natural, por necesidad, para perseverar en su propio ser; este esfuerzo necesario constituye su esencia real. Los organismos existen con la capacidad de regular la vida y, con ello, de permitir la supervivencia. De la misma manera natural, los organismos procuran conseguir una «mayor perfección» de función, que Spinoza asimila a la alegría. Se libran a todos estos esfuerzos y tendencias de forma inconsciente.

Oscuramente, a través del cristal* de sus frases nada sentimentales y sin embellecer, Spinoza había espigado una arquitectura de la regulación de la vida en el mismo sentido que William James, Claude Bernard y Sigmund Freud acometerían dos siglos después. Además, al negarse a reconocer en la naturaleza un designio con un fin determinado, y al concebir cuerpos y mentes como constituidos por componentes que podían combinarse según varios patrones a lo largo de diferentes especies, Spinoza era compatible con el pensamiento evolucionista de Charles Darwin.

Pertrechado con esta concepción revisada de la naturaleza humana, Spinoza procedió a conectar las nociones de bien y mal, de libertad y salvación, a los afectos y a la regulación de la vida; sugería que las normas que gobiernan nuestra conducta social y personal debían estar modeladas por un conocimiento más profundo de la humanidad, un conocimiento que contactara con el Dios o la naturaleza que hay *dentro* de nosotros.

Algunas de las ideas de Spinoza forman parte integral de nuestra cultura, pero hasta donde yo sé, él no constituye una referencia en los esfuerzos modernos para comprender la biología de la mente.[7] Esta ausencia es interesante en sí misma. Spinoza es un pensador mucho más famoso que conocido. A veces parece que surja de la nada, en esplendor solitario e inexplicado, aunque la impresión es falsa: a pesar de su originalidad, forma claramente parte de su época intelectual. Y parece disolverse abruptamente, sin sucesión; otra falsa impresión, puesto que la esencia de sus proposiciones prohibidas puede encontrarse detrás de la Ilustración y mucho más allá, en el siglo que siguió a su muerte.[8]

Una explicación de la condición de Spinoza como celebridad desconocida es el escándalo que provocó en su propia época. Como veremos (en el capítulo 6), sus palabras fueron tachadas de heréticas y prohibidas durante décadas, y con raras excepciones sólo se las citaba

* Referencia a I Corintios, 13, p. 12: «Ahora vemos por un espejo y oscuramente, pero entonces veremos cara a cara», según la versión bíblica que se ha seguido en esta traducción (la *Sagrada Biblia*, BAC, Madrid, 1966; *N. del t.*).

como parte de los ataques a su obra. Dichas agresiones paralizaron casi todos los intentos de los admiradores de Spinoza para discutir públicamente sus ideas. La continuidad natural del reconocimiento que sigue a la obra de un pensador se vio así interrumpida, aunque algunas de sus ideas se usaron sin atribuírsele. No obstante, dicho estado de cosas apenas explica por qué Spinoza continuó ganando fama pero siguió siendo desconocido cuando personas como Goethe y Wordsworth empezaron a defenderle. Quizá una explicación mejor sea que no es fácil conocer a Spinoza.

La dificultad empieza con el problema de que existen varios Spinoza, al menos cuatro según mis cuentas. El primero es el Spinoza accesible, el erudito religioso radical que no está de acuerdo con las iglesias de su época, presenta una nueva idea de Dios y propone un nuevo camino para la salvación humana. A continuación está el Spinoza arquitecto político, el pensador que describe las características de un Estado democrático ideal poblado por ciudadanos responsables y felices. El tercer Spinoza es el menos accesible del conjunto: el filósofo que utiliza datos científicos, un método de demostración geométrica e intuición para formular una idea del universo y de los seres humanos que hay en él.

Reconocer estos tres Spinoza y su red de dependencias basta para sugerir lo complejo que puede ser. Pero hay un cuarto Spinoza: el protobiólogo. Éste es el pensador biológico oculto tras innumerables proposiciones, axiomas, pruebas, premisas y escolios. Dado que muchos de los avances de la ciencia de las emociones y sentimientos son coherentes con proposiciones que Spinoza empezó a enunciar, mi segundo propósito en este libro es conectar a este Spinoza menos conocido con parte de la neurobiología correspondiente de hoy. Pero señalo, de nuevo, que este libro no trata de la filosofía de Spinoza. No presento su pensamiento más allá de los aspectos que considero pertinentes para la biología. El objetivo es, pues, más modesto. A lo largo de su historia, uno de los valores de la filosofía es que ha prefigurado la ciencia. A su vez, según creo, la ciencia está bien servida si se reconoce este esfuerzo histórico.

En busca de Spinoza

Spinoza es relevante para la neurobiología a pesar del hecho de que sus reflexiones sobre la mente humana surgieran de una preocupación a mayor escala por la condición de los seres humanos. Su preocupación última era la relación de éstos con la naturaleza. Intentó esclarecer dicha relación con el fin de proponer medios realistas para la salvación humana. Algunos de dichos medios eran personales, y se hallaban bajo el control único del individuo, y otros se basaban en la ayuda que determinadas formas de organización social y política proporcionaban al individuo. Su pensamiento desciende del de Aristóteles, pero el fundamento biológico es más firme, lo cual no es ninguna sorpresa. Parece que Spinoza entresacó una relación entre la felicidad personal y colectiva, por un lado, y la salvación humana y la estructura del Estado, por otro, mucho antes de que lo hiciera John Stuart Mill. Al menos, en lo que se refiere a las consecuencias sociales de su pensamiento parece haber un reconocimiento considerable.[9]

Spinoza prescribió un Estado democrático ideal, cuyos sellos distintivos eran la libertad de expresión («que cada hombre piense lo que quiera y diga lo que piensa», escribió),[10] la separación de la Iglesia y el Estado, y un contrato social generoso que promoviera el bienestar de los ciudadanos y la armonía del gobierno. Ofreció esta receta más de un siglo antes de la Declaración de Independencia y de la Primera Enmienda.* El que Spinoza anticipara asimismo, como parte de sus esfuerzos revolucionarios, algunos aspectos de la biología moderna es de lo más intrigante.

Así pues, ¿quién era este hombre, que podía pensar sobre la mente y el cuerpo de maneras que no sólo estaban en profunda contraposición al pensamiento de la mayoría de sus contemporáneos, sino que son notablemente comunes más de trescientos años después? ¿Qué circunstancias produjeron un espíritu tan díscolo? Para intentar responder a estas preguntas hemos de considerar a otro Spinoza más, el hombre que había detrás de tres nombres propios distintos (Bento, Baruch, Benedictus), una persona a la vez valiente y cauta, inflexible y complaciente, arrogante y modesta, despreocupada y amable, admirable y fastidiosa, cercana a lo

* De Estados Unidos. (*N. del t.*)

observable y lo concreto y, sin embargo, descaradamente espiritual. Sus sentimientos personales no se revelan nunca directamente en sus escritos, ni siquiera en su estilo, y hay que reconstruirlos a partir de mil rodeos.

Casi sin darme cuenta empecé buscando a la persona que había detrás de la peculiaridad de la obra. Yo simplemente quería imaginar que conocía al hombre y charlar con él un poco, hacer que me firmara un ejemplar de la *Ética*. Informar sobre mi búsqueda de Spinoza y la historia de su vida se convirtió en el tercer objetivo de este libro.

Spinoza nació en la próspera ciudad de Amsterdam en 1632, literalmente en mitad de la Edad de Oro de Holanda. Aquel mismo año, a una corta distancia de su casa, un Rembrandt van Rijn de veintitrés años pintaba *La lección de anatomía del doctor Tulp*, el cuadro que inició su fama. El protector de Rembrandt, Constantijn Huygens, estadista y poeta, secretario del príncipe de Orange y amigo de John Donne, hacía poco que se había convertido en el padre de Christiaan Huygens, que iba a ser uno de los astrónomos y físicos de todos los tiempos. Descartes, el principal filósofo de la época, que a la sazón contaba treinta y dos años, vivía asimismo en Amsterdam, en el Prinsengraacht, preocupado por cómo se recibirían sus nuevas ideas sobre la naturaleza humana en Holanda y en todas partes. Pronto empezaría a enseñar álgebra al joven Christiaan Huygens. Spinoza vino a este mundo en medio de una riqueza vergonzosa, intelectual y financiera, por utilizar la adecuada descripción que Simon Schama emplea para aquel lugar y época.[11]



Bento fue el nombre que al nacer Spinoza recibió de sus padres, Miguel y Hana Debora, judíos sefarditas portugueses que se habían reinstalado en Amsterdam. Se le conocía como Baruch en la sinagoga y entre los amigos, mientras crecía en la próspera comunidad de comerciantes y estudiosos judíos de Amsterdam. Adoptó el nombre de Benedictus a los veinticuatro años de edad, después de haber sido expulsado de la sinagoga. Spinoza abandonó el confort de su hogar familiar de Amsterdam y empezó la vida errante, calmada y deliberada, cuya última parada fue aquí, en el Paviljoensgracht. El nombre portugués, Bento, el hebreo, Baruch, y el latino, Benedictus, significan todos lo mismo: bendito. Pero, ¿qué significa un nombre? Mucho, me atrevo a decir. Las palabras pueden ser equivalentes en apariencia, pero el concepto que hay tras cada una de ellas era totalmente diferente.

¡Cuidado!

Pienso que tengo la necesidad de entrar en la casa, pero por el momento la puerta está cerrada. Todo lo que puedo hacer es imaginar que alguien sale de una barcaza amarrada cerca de la casa, va andando hasta ella y pregunta por Spinoza (en aquella época, el Paviljoensgracht era un canal amplio; posteriormente fue colmatado y transformado en una calle, como ocurrió con muchos canales en Amsterdam y Venecia). El encantador Van der Spijk, el propietario y pintor, abriría la puerta. Acompañaría amigablemente al visitante hasta su estudio, situado tras las dos ventanas inmediatas a la puerta principal, lo invitaría a esperar, e iría a decirle a Spinoza, su inquilino, que había llegado una visita.

Los aposentos de Spinoza estaban en el tercer piso, y éste bajaría por la escalera espiral, una de ésas de apretado giro por las que la arquitectura holandesa tiene mala fama. Spinoza iría elegantemente vestido, con su traje de *fidalgo*; nada nuevo, nada muy gastado, todo bien conservado: cuello blanco almidonado, pantalones negros, un chaleco de cuero negro, una chaqueta de lana de camello, negra, bien equilibrada sobre sus hombros, zapatos de cuero negro brillante con grandes hebillas de plata y, quizá, un bastón de madera para ayudarse a subir la escalera. Spinoza estaba obsesionado con los zapatos negros de cuero. Tenía la cara armoniosa y bien afeitada; sus ojos grandes y negros, que resplandecían brillantes, dominaban su aspecto. Su cabello también era negro, al igual que las largas cejas; la piel era olivácea, la estatura media, el cuerpo grácil.

Con educación, incluso con afabilidad, pero de manera directa y económica, al visitante se le apremiaba para que entrara en materia. Este maestro generoso podía mantener conversaciones sobre óptica, política y fe

religiosa durante sus horas de despacho. Se servía té. Van der Spijk continuaba pintando, casi siempre en silencio, pero con una dignidad democrática y saludable. Sus siete traviesos hijos se mantenían alejados, en la parte posterior de la casa. La señora Van der Spijk cosía. Los criados se afanaban en la cocina. Podemos imaginarnos el cuadro.

Spinoza fumaba su pipa. El aroma del tabaco libraba batalla con la fragancia de la trementina mientras se planteaban preguntas, se ofrecían respuestas y la luz del día menguaba. Spinoza recibía innumerables visitantes, desde vecinos y parientes de los Van der Spijk hasta jóvenes estudiantes impacientes y mujeres jóvenes e impresionables, desde Gottfried Leibniz y Christiaan Huygens hasta Henry Oldenburg, presidente de la recién creada Sociedad Real de Inglaterra. A juzgar por el tono de su correspondencia, era más benévolo con la gente sencilla y menos paciente con sus iguales. Aparentemente, podía soportar con facilidad a los necios modestos, pero no a los de la otra clase.



Puedo imaginarme también una comitiva fúnebre, en otro día gris, el 25 de febrero de 1677, con el sencillo ataúd de Spinoza, seguido por la familia Van der Spijk y «muchos hombres ilustres, en total seis carruajes», dirigiéndose lentamente a la Iglesia Nueva, a sólo unos minutos de distancia. Voy de nuevo a la Iglesia Nueva, siguiendo la ruta que ellos probablemente hicieron. Sé que la tumba de Spinoza está en el patio de la iglesia, y desde la casa de los vivos me dirijo a la casa de los muertos.

El patio de la iglesia está rodeado de puertas, pero abiertas de par en par. No hay un cementerio propiamente dicho, sólo matorrales, hierba y musgo, y senderos fangosos entre los altos árboles. Encuentro la tumba allí donde pensé que estaría, en la parte posterior del patio, detrás de la iglesia, al sur y al este; es una piedra plana al nivel del suelo y una lápida vertical, sin adornos y con señales de haber estado sometida a la intemperie. Además de anunciar a quién corresponde la tumba, la inscripción reza *CAUTE!*, que en latín significa «¡Ten cuidado!». Se trata de un consejo un poco estremecedor, si consideramos que los restos de Spinoza no se hallan realmente dentro de la tumba, y que su cuerpo fue robado, nadie sabe por quién, poco después del entierro, cuando el cadáver reposaba en el interior de la iglesia. Spinoza nos había dicho que cada hombre debe pensar lo que quiera y decir lo que piensa, pero no tan deprisa, no todavía. Ten cuidado. Vigila lo que dices (y escribes) y ni siquiera tus huesos se escaparán.

Spinoza utilizaba *caute* en su correspondencia, impreso justo debajo de la imagen de una rosa. Durante la última década de su vida, sus palabras escritas fueron realmente *subrosa.** En su *Tractatus*, indicó un impresor ficticio, así como una ciudad incorrecta de publicación (Hamburgo). La página del autor estaba en blanco. Aun así, y aunque el libro estaba escrito en latín y no en holandés, las autoridades de Holanda lo prohibieron en 1674. Como era fácil de predecir, también lo pusieron en el Índice de libros peligrosos del Vaticano. La Iglesia consideró que el libro era un ataque resuelto a la religión organizada y a la estructura del poder político. Después de eso, Spinoza se abstuvo de publicar nada. No es ninguna sorpresa. Sus últimos escritos se hallaban todavía en el cajón de su mesa el día de su muerte, pero Van der Spijk sabía qué debía hacer: envió toda la mesa a Amsterdam, a bordo de una barcaza; allí fue entregada al editor real de Spinoza, John Rieuwertz. La colección de manuscritos póstumos (la *Ética*, muy revisada; una *Gramática hebrea*; el segundo, e inacabado, *Tratado político*,** y el *Tratado de la reforma del entendimiento*)*** se publicó más avanzado aquel mismo año, anónimamente. Hemos de tener presente esta situación cuando describimos las provincias holandesas como el refugio de la tolerancia intelectual. Lo fueron, sin duda, pero la tolerancia tenía sus límites.

Durante la mayor parte de la vida de Spinoza, Holanda fue una república, y en sus años de madurez, el gran pensionario Jan de Witt dominaba la vida política. De Witt era ambicioso y autocrático, pero también

* La palabra contiene un doble sentido: literalmente, significa 'bajo la rosa', pero también 'secretamente, confidencialmente'. (*N. del t.*)

** Alianza, Madrid, 1986. (*N. del t.*)

*** Alianza, Madrid, 1988. (*N. del t.*)

ilustrado. No está claro lo mucho que conocía a Spinoza, pero es seguro que sabía de él, y probablemente ayudara a contener la ira de los políticos calvinistas más conservadores cuando el *Tractatus* empezó a provocar escándalo. De Witt poseía un ejemplar del libro desde 1670. Se rumorea que le había pedido al filósofo su opinión en asuntos políticos y filosóficos, y que a Spinoza le agradaba la estima que De Witt le demostraba. Aunque los rumores no fueran ciertos, hay pocas dudas de que De Witt estuviera interesado por el pensamiento político de Spinoza, y de que al menos simpatizaba con sus opiniones religiosas. Spinoza se sentía justificablemente protegido por la presencia de De Witt.

La sensación de relativa seguridad de Spinoza terminó abruptamente en 1672, durante una de las horas más oscuras de la Edad de Oro de Holanda. En un súbito cambio de la situación, del tipo que define esta era veleidosa desde el punto de vista político, De Witt y su hermano fueron asesinados por el populacho, bajo la falsa sospecha de que eran traidores a la causa holandesa en la guerra que en aquel momento se libraba con Francia. Los asaltantes golpearon y acuchillaron a los dos De Witt y los arrastraron hasta la horca, pero cuando llegaron ya no era necesario ahorcarlos. Lo que hicieron fue desnudarlos, colgarlos cabeza abajo, como en las carnicerías, y descuartizarlos. Los fragmentos fueron vendidos como recuerdo, comidos crudos o cocidos, en medio del alborozo más repugnante. Todo esto tuvo lugar no lejos de donde ahora me encuentro, literalmente al volver la esquina de la casa de éste, y probablemente fue asimismo su hora más tenebrosa. Los ataques sorprendieron a muchos pensadores y políticos de la época. Leibniz quedó horrorizado, y lo mismo le ocurrió al flemático Huygens, en la seguridad de París. Pero Spinoza se sentía perdido. La salvajada revelaba la naturaleza humana en su aspecto peor y más vergonzoso, e hizo que abandonara la ecuanimidad que tanto esfuerzo le había costado mantener. Preparó un pasquín que rezaba ULTIMI BARBARORUM («Los últimos bárbaros») y lo quiso colocar junto a los restos. Por fortuna se impuso la cordura responsable de Van der Spijk. Simplemente cerró la puerta y guardó la llave, con lo que Spinoza se vio imposibilitado de salir de la casa y de enfrentarse a una muerte segura. Spinoza lloró públicamente; se dice que fue la única ocasión en que otros lo vieron acongojado por la emoción incontrolada. El refugio intelectual seguro, tal como había sido, se había terminado.

Contemplo una vez más la tumba de Spinoza y después me acuerdo de la inscripción que Descartes preparó para su propia lápida: «Quien bien se escondió, vivió bien».[12] Sólo veintisiete años separan la muerte de estos dos contemporáneos parciales (Descartes murió en 1650). Ambos pasaron la mayor parte de su vida en el paraíso holandés, Spinoza por derecho de nacimiento, el otro por elección: Descartes había decidido al inicio de su carrera que era probable que sus ideas toparan con la Iglesia Católica y la Monarquía en su Francia nativa, de donde se marchó calladamente a Holanda. Pero ambos tuvieron que esconderse y fingir, y en el caso de Descartes, quizá distorsionar su propio pensamiento. La razón es evidente. En 1633, un año después del nacimiento de Spinoza, Galileo fue interrogado por la Inquisición romana y puesto bajo arresto domiciliario. Aquel mismo año, Descartes impidió la publicación de su *Tratado del hombre** y, aun así, tuvo que responder a algunos ataques por sus ideas acerca de la naturaleza humana. En 1642, en contradicción con su pensamiento inicial, Descartes postulaba un alma inmortal separada del cuerpo perecedero, quizá como una medida preventiva para evitar ulteriores ataques. Si tal fue su intención, la estrategia acabó por funcionar, pero no durante su vida. Posteriormente se fue a Suecia para ejercer de tutor de la reina Cristina, espectacularmente irreverente. Murió en la mitad de su primer invierno en Estocolmo, a la edad de cincuenta y cuatro años. Entre las gracias que hemos de dar por vivir en una época distinta, incluso en la actualidad uno se estremece al pensar en las amenazas que se ciernen sobre estas libertades, que tanto costó obtener. Quizá *caute* siga siendo apropiado.

Mientras abandono el patio de la iglesia, mis pensamientos se dirigen al extraño significado de este camposanto. ¿Por qué razón Spinoza, que nació judío, está enterrado junto a esta poderosa iglesia protestante? La respuesta es tan complicada como todo lo que tiene que ver con él. Está enterrado aquí, quizá, porque habiendo sido expulsado por sus compañeros judíos, podía ser considerado cristiano por omisión; ciertamente, no podía haber sido enterrado en el cementerio judío de Ouderkerk. Pero *no* está realmente allí, quizá, porque nunca se convirtió en un verdadero cristiano, protestante o católico, y a los ojos de muchos era un ateo. Y

* Alianza, Madrid, 1990. (*N. del t.*)

qué apropiado resulta todo. El Dios de Spinoza no era judío ni cristiano. El Dios de Spinoza estaba en todas partes, no se le podía hablar, no respondía si se le rezaba, se encontraba absolutamente en todas las partículas del universo, sin principio ni fin. Enterrado y desenterrado, judío o no, portugués pero no realmente, holandés pero no del todo, Spinoza no pertenecía a ningún lugar y pertenecía a todos.

De vuelta en el Hotel des Indes, el portero está encantado de verme entero. No puedo resistirme. Le cuento que estoy buscando a Spinoza, que he estado en su casa. El fornido holandés se muestra desconcertado. Se queda quieto, perplejo y, después de una pausa, exclama: «Quiere usted decir... ¿el filósofo?». Bueno, sabe quién fue Spinoza; después de todo, Holanda es uno de los países más cultos del mundo. Pero no tiene ni idea de que Spinoza viviera la última parte de su vida en La Haya, terminara aquí su obra más importante, muriera aquí, esté enterrado aquí (bueno, es un decir) y tenga una casa, una estatua y una tumba dedicadas aquí, a sólo doce manzanas de distancia. Para ser sincero, poca gente tiene idea de ello. «No se habla mucho de él, hoy en día», dice mi amigable portero.

En el Paviljoensgracht

Dos días después, vuelvo al 72 del Paviljoensgracht, y esta vez mis amables anfitriones lo han dispuesto todo para que pueda visitar la casa. El tiempo es incluso peor hoy, y desde el mar del Norte ha estado soplando lo que parece un huracán.

El estudio de Van der Spijk es sólo escasamente más cálido, y ciertamente más oscuro que el exterior. En mi mente queda una sensación confusa de gris y verde. Es un lugar pequeño, fácil de aprender de memoria, y fácil de integrar en la imaginación. Mentalmente redistribuyo los muebles, ilumino de nuevo la habitación y la caldeo. Me siento durante un buen rato para imaginar los movimientos de Spinoza y Van der Spijk en este escenario confinado, y llego a la conclusión de que no hay redecoración adicional que pueda transformar el cuarto en el salón confortable que Spinoza merecía. Es una lección de modestia. En este pequeño espacio Spinoza recibía a sus incontables visitantes, entre ellos Leibniz y Huygens. En este pequeño espacio Spinoza tomaba sus comidas (cuando no estaba distraído con su trabajo y olvidaba que tenía que comer) y hablaba con la esposa de Van der Spijk y con sus ruidosos hijos. En este pequeño espacio se sentó, abrumado por las noticias del asesinato de los De Witt.

¿Cómo pudo Spinoza haber sobrevivido a esta reclusión? Sin duda, liberándose en el espacio infinito de su mente, un lugar mayor y no menos refinado que Versalles y sus jardines, donde, en aquellos mismos días, Luis XIV, que apenas era seis años más joven que él y estaba destinado a sobrevivirle otros treinta, estaría paseándose seguido por su gran séquito.

Debía tener razón Emily Dickinson cuando escribió que un solo cerebro, al ser más amplio que el cielo, puede acomodar confortablemente el intelecto de un buen hombre y, además, el mundo entero.

2

De apetitos y emociones

Demos crédito a Shakespeare

Demos crédito a Shakespeare por haber estado allí antes. Hacia el final de *Ricardo II*, con la corona perdida y la perspectiva de la prisión cada vez más cerca, Ricardo le comenta inconscientemente a Bolingbroke una posible distinción entre la idea de emoción y la de sentimiento.[1] Pide un espejo, se observa la cara y estudia el espectáculo de devastación. A continuación observa que «estos modos externos del lamento» expresados en su cara son simplemente «sombras del dolor que no vemos», una aflicción «que, en silencio, crece en mi alma atormentada». Su dolor, dice, «está dentro de mí». En sólo cuatro versos, Shakespeare anuncia que el proceso de afecto, unificado y aparentemente singular, que con frecuencia designamos de forma casual e indiferente como emoción *o* sentimiento, puede analizarse por partes.

Mi estrategia para dilucidar los sentimientos saca partido de esta distinción. Es cierto que el uso común del término emoción tiende a englobar la idea de sentimiento. Pero en nuestro intento por comprender la compleja cadena de acontecimientos que empieza con la emoción y termina en el sentimiento, puede ayudarnos una separación de principios entre la parte del proceso que se hace pública y la parte que permanece privada. Para los fines de mi trabajo, denomino a la primera parte *emoción* y a la segunda *sentimiento*, por seguir con el significado del término sentimiento que subrayé anteriormente. Le pido al lector que me acompañe en esta elección de palabras y conceptos por la buena razón de

que puede permitirnos descubrir algo acerca de la biología subyacente. Al final del capítulo 3, prometo que pondré de nuevo juntos emoción y sentimiento.[2]

Así pues, en el contexto de este libro las emociones son acciones o movimientos, muchos de ellos públicos, visibles para los demás pues se producen en la cara, en la voz, en conductas específicas. Ciertamente, algunos componentes del proceso de la emoción no se manifiestan a simple vista, pero en la actualidad pueden hacerse «visibles» mediante exámenes científicos tales como ensayos hormonales y patrones de ondas electrofisiológicas. Los sentimientos, en cambio, siempre están escondidos, como ocurre necesariamente con todas las imágenes mentales, invisibles a todos los que no sean su legítimo dueño, pues son la propiedad más privada del organismo en cuyo cerebro tienen lugar.

Las emociones se representan en el teatro del cuerpo. Los sentimientos se representan en el teatro de la mente.[3] Como veremos, las emociones y el sinnúmero de reacciones asociadas que les sirven de fundamento forman parte de los mecanismos básicos de la regulación de la vida; los sentimientos contribuyen asimismo a la regulación de la vida, pero a un nivel superior. Las emociones y las reacciones relacionadas parecen preceder a los sentimientos en la historia de la vida. Las emociones y los fenómenos asociados son el fundamento de los sentimientos, los acontecimientos mentales que forman la base sólida de nuestra mente y cuya naturaleza deseamos dilucidar.

Emociones y sentimientos están tan íntimamente relacionados a lo largo de un proceso continuo que tendemos a pensar en ellos, de forma comprensible, como si fueran una sola cosa. Sin embargo, en situaciones normales podemos entresacar distintos segmentos a lo largo del proceso continuo y, bajo el microscopio de la neurociencia cognitiva, es legítimo disociar un segmento de otro. A simple vista y con un montón de investigaciones científicas, un observador puede examinar de manera objetiva los comportamientos que constituyen una emoción. Efectivamente, puede estudiarse del preludio al proceso del sentimiento. Convertir la emoción y el sentimiento en objetos de investigación separados nos ayuda a descubrir por qué sentimos.

El objetivo de este capítulo es explicar los mecanismos cerebrales y corporales responsables de desencadenar y ejecutar una emoción. Aquí el énfasis se pone en la «maquinaria intrínseca de la emoción» y no en las circunstancias que llevan a ésta. Espero que la aclaración de las emociones nos diga de qué manera surgen los sentimientos.

Las emociones preceden a los sentimientos

Al comentar la precedencia de la emoción sobre el sentimiento, permítaseme empezar llamando la atención sobre algo que Shakespeare dejó ambiguo en sus versos acerca de Ricardo. Tiene que ver con el término sombra y con la posibilidad de que aunque emoción y sentimiento sean distintos, este último aparezca antes que el primero. Las lamentaciones externas son sombras del dolor que no vemos, dice Ricardo, una especie de reflejo especular del objeto principal (la sensación de dolor), de la misma manera que la cara de Ricardo en el espejo es un reflejo del objeto principal del drama, Ricardo. Dicha ambigüedad concuerda bien con nuestra intuición sin instruir. Tendemos a creer que lo oculto es el origen de lo que se expresa. Además, sabemos que, en lo que concierne a la mente, el sentimiento es lo que realmente cuenta. «Ésa es la pura realidad», dice Ricardo, hablando de su dolor oculto, y estamos de acuerdo con él. Sufrimos o nos deleitamos en función de sentimientos reales. En sentido estricto, las emociones son exterioridades. Pero «principal» no significa «primero» ni tampoco «causativo». La posición central del sentimiento oscurece el asunto de cómo surgen los mismos y favorece el punto de vista de que, de alguna manera, éstos ocurren primero y a continuación se expresan en las emociones. Esta idea es incorrecta, y hay que echarle la culpa, al menos en parte, al retraso a la hora de encontrar una explicación neurobiológica de los sentimientos plausible.

Resulta que son los sentimientos los que constituyen las sombras de la manera externa de las emociones. He aquí lo que Ricardo tenía que haber dicho en realidad (con las debidas excusas a Shakespeare): «¡Oh!, estos modos externos del lamento proyectan sombras intolerables e invisibles de dolor en el silencio de mi alma atormentada». (Lo que me recuerda a James Joyce, cuando dice en *Ulysses*: «Shakespeare es el feliz coto de caza de todas las mentes que han perdido el equilibrio».)[4]

Llegados a este punto, es legítimo preguntar por qué las emociones preceden a los sentimientos. Mi respuesta es sencilla: tenemos emociones primero y sentimientos después porque la evolución dio primero las emociones y después los sentimientos. Las emociones están constituidas a base de reacciones simples que promueven sin dificultad la supervivencia de un organismo, y de este modo pudieron persistir fácilmente en la evolución.

En pocas palabras, aquellos a quienes los dioses querían salvar, primero los hicieron astutos, o así parece. Es como si mucho antes de que los seres vivos tuvieran nada parecido a la inteligencia creativa, incluso antes de que tuvieran cerebro, la naturaleza hubiera decidido que la vida era a la vez muy preciosa y muy precaria. Sabemos que la naturaleza no opera por designio y no decide como los artistas e ingenieros lo hacen, pero esta imagen surte el efecto adecuado. Todos los organismos vivos, desde la humilde ameba hasta el ser humano, nacen con dispositivos diseñados para resolver *automáticamente*, sin que se requiera el razonamiento adecuado, los problemas básicos de la vida. Dichos problemas son: encontrar fuentes de energía; mantener un equilibrio químico del interior compatible con el proceso vital; conservar la estructura del organismo mediante la reparación del desgaste natural; y detener los agentes externos de enfermedad y daño físico. La palabra homeostasis es el término apropiado para el conjunto de regulaciones y el estado resultante de vida regulada.[5]

En el curso de la evolución, el equipamiento innato y automatizado de la gestión de la vida (la máquina homeostática) se fue haciendo muy refinado. En la base de la organización de la homeostasis, encontramos respuestas simples como el *acercamiento* o el *alejamiento* de un organismo entero en relación con algún objeto; o bien aumento de la actividad (*excitación*) o bien reducción de la misma (*calma* o *quiescencia*). Si seguimos ascendiendo en la organización, encontramos respuestas *competitivas* o *cooperativas*.[6] Podemos imaginar la máquina homeostática como un gran árbol multirramificado de fenómenos encargados de la regulación automatizada de la vida. En los organismos pluricelulares, y moviéndonos desde el suelo hacia arriba, esto es lo que encontramos en el árbol:

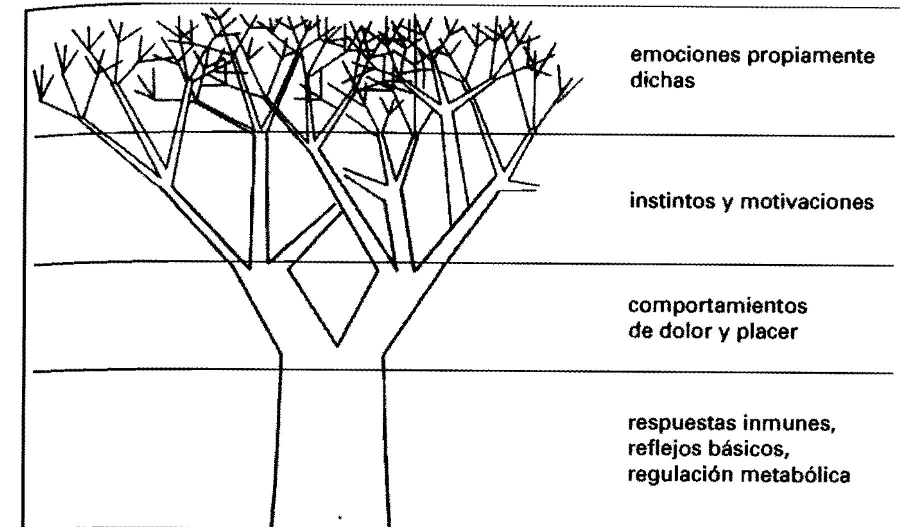


FIGURA 2.1. Niveles de regulación homeostática automatizada, desde lo simple a lo complejo.

En las ramas inferiores

- El proceso del metabolismo. Éste incluye componentes químicos y mecánicos (por ejemplo, secreciones endocrinas/hormonales; contracciones musculares relacionadas con la digestión, etc.) destinados a mantener el equilibrio de las químicas internas. Estas reacciones gobiernan, por ejemplo, el ritmo cardíaco y la presión sanguínea (que permite la distribución adecuada del flujo sanguíneo por el cuerpo); los ajustes de acidez y alcalinidad en el medio interno (los fluidos en el torrente sanguíneo y en los espacios entre las células); y el almacenamiento y despliegue de las proteínas, los lípidos y los carbohidratos necesarios para abastecer al organismo con energía (necesaria para el movimiento, la fabricación de en-zimas químicos, y el mantenimiento y la renovación de su estrutura).
- Reflejos básicos. Incluyen el reflejo de sobresalto que los organismos despliegan en reacción a un ruido o contacto, los tropismos o taxias que hacen que los organismos se alejen del calor o

del frío extremos, o bien que se alejen de la oscuridad y se acerquen a la luz.

- El sistema inmune. Está preparado para detener virus, bacterias, parásitos y moléculas de sustancias químicas tóxicas que invaden el organismo desde el exterior. Curiosamente también está preparado para habérselas con moléculas de sustancias químicas que normalmente se hallan en células sanas del cuerpo y que pueden convertirse en peligrosas para el organismo cuando son liberadas al medio interno desde células que mueren (por ejemplo, descomposición de hialurón; glutamato). En resumen, el sistema inmune es una primera línea de defensa del organismo cuando su integridad está amenazada desde el exterior o desde dentro.

En las ramas del nivel medio

- Comportamientos normalmente asociados con la idea de placer (y recompensa) o dolor (y castigo). Incluyen reacciones de acercamiento o retirada de todo el organismo en relación con un objeto o situación específicos. En los seres humanos, que pueden sentir e informar de lo que sienten, tales reacciones se describen como dolorosas o placenteras, de recompensa o de castigo. Por ejemplo, cuando hay un funcionamiento incorrecto o una lesión inminente de tejidos del cuerpo (como ocurre en una quemadura o infección locales), las células de la región afectada emiten señales químicas que se denominan nociceptivas (que significa «indicadoras de dolor»). En respuesta, el organismo reacciona automáticamente con *comportamientos de dolor* o *comportamientos de enfermedad*. Se trata de conjuntos de acciones, claramente visibles o impalpables, con que la naturaleza contrarresta la agresión de forma automática. Tales acciones incluyen la retirada de todo el cuerpo, o de una parte de éste, del origen del problema si dicho origen es externo e identificable; la protección de la parte del cuerpo afectada (sostener una mano que ha sido herida, apretarse el pecho o el abdomen); y expresiones faciales de alarma y sufrimiento. Hay, asimismo, toda una serie de respuestas invisibles a simple vista y organizadas por el sistema inmune. Incluyen aumentar la cantidad de determinadas clases de glóbulos blancos de la sangre, enviar dichas células a las áreas del cuerpo en peligro, y producir sustancias químicas tales como las citoquinas, que ayudan a resolver el problema al que se enfrenta el cuerpo (expulsar a un microbio invasor, reparar el tejido dañado). El conjunto de dichas acciones y las señales químicas implicadas en su producción forman la base de lo que experimentamos como *dolor*.

De la misma manera que el cerebro reacciona ante un problema en el cuerpo, también lo hace ante una función correcta del mismo. Cuando el cuerpo opera de manera fluida, sin dificultades y con facilidad en la transformación y utilización de la energía, se comporta con un estilo particular: se facilita el acercamiento a otros. Hay relajación y abertura del cuerpo, expresiones faciales de confianza y bienestar, y producción de determinadas clases de sustancias químicas, como las endorfinas, que son tan invisibles a simple vista como algunas de las reacciones en los comportamientos propios del dolor y de la enfermedad. El conjunto de estas acciones y las señales químicas asociadas a ellas forman la base para experimentar el *placer*.

El dolor o el placer son incitados por muchas causas: fallos en alguna función corporal, operación óptima de la regulación metabólica; o por acontecimientos externos que dañan el organismo o lo protegen. Pero la *sensación* del dolor o del placer no es la causa de los comportamientos de dolor o placer, y no es en absoluto necesaria para que se den dichos comportamientos. Como veremos en la próxima sección, organismos muy sencillos pueden llevar a cabo algunos de estos comportamientos emotivos aunque la probabilidad de sentir dichos comportamientos sea baja o nula.

En el siguiente nivel

- Varios instintos y motivaciones. Los principales ejemplos incluyen el hambre, la sed, la curiosidad y la exploración, el juego y

el sexo. Spinoza los agrupó todos bajo un término muy adecuado, *apetitos*, y con gran refinamiento utilizó otra palabra, *deseos*, para la situación en la que los individuos conscientes se hacen sabedores de dichos *apetitos*. La palabra apetito designa el tipo de comportamiento de un organismo ocupado en un determinado instinto; el término deseo se refiere a los sentimientos conscientes de tener un apetito y a la eventual consumación o frustración de dicho apetito. Esta distinción espinoziana es un atractivo complemento de la existente entre emoción y sentimiento con que iniciamos este capítulo. Es evidente que los seres humanos poseen los apetitos y los deseos conectados de manera tan inconsútil como las emociones y los sentimientos.

Cerca de la cúspide, pero no del todo

- Las emociones propiamente dichas. Es aquí donde encontramos la joya de la corona de la regulación automatizada de la vida: las emociones en sentido estricto, desde la alegría, la pena y el miedo hasta el orgullo, la vergüenza y la simpatía. Y en el caso de que el lector se pregunte qué es lo que encontramos en la misma cúspide, la respuesta es sencilla: los sentimientos, de los que trataremos en el siguiente capítulo.

El genoma se asegura de que todos estos dispositivos se activen al nacer, o poco después, con poca o ninguna dependencia del aprendizaje, aunque a medida que la vida continúa, éste desempeñará un papel importante a la hora de determinar *cuándo* se van a desplegar los dispositivos. Cuanto más compleja sea la reacción, más cierto es esto. El paquete de reacciones que constituyen llorar y sollozar está listo y activo al nacer; aquello *por lo que* lloramos, a lo largo de toda la vida, cambia con nuestra experiencia. Todas estas reacciones son automáticas y en gran parte estereotipadas, y se dan bajo circunstancias específicas. (Sin embargo, el aprendizaje puede modular la ejecución del patrón estereotipado. Nuestras risas y nuestros lloros *actúan* de forma diferente en circunstancias diversas, del mismo modo que las notas musicales que constituyen el movimiento de una sonata pueden ejecutarse de maneras muy distintas.) Todas estas reacciones van dirigidas, de una u otra forma, directa o indirectamente, a regular el proceso vital y a promover la supervivencia. Los comportamientos de placer y dolor, los instintos y las motivaciones, y las emociones propiamente dichas reciben a veces el nombre de emociones en sentido amplio, lo que es a la vez comprensible y razonable, dada su forma compartida y su objetivo de regulación.[7]

No contenta con las bendiciones de la mera supervivencia, la naturaleza parece haber tenido una magnífica ocurrencia posterior: el equipo innato de la regulación de la vida no se dirige a un estado neutro de ni esto ni lo otro, a medio camino entre la vida y la muerte. En lugar de ello, el objetivo de los esfuerzos homeostáticos es proporcionar un estado vital mejor que neutro, que como animales pensantes y ricos identificamos como comodidad y *bienestar*.

Toda la colección de procesos homeostáticos gobierna la vida momento a momento, en todas y cada una de las células de nuestro cuerpo. Este gobierno se consigue mediante una simple disposición: en primer lugar, algo cambia en el ambiente de un organismo individual, internamente o externamente. En segundo lugar, los cambios tienen la capacidad de alterar el rumbo de la vida del organismo (pueden constituir una amenaza a su integridad, o una oportunidad para su mejora). En tercer lugar, el organismo detecta el cambio y actúa en consecuencia, de una manera designada a crear la situación más benéfica para su propia autopreservación y su funcionamiento eficiente. Todas las reacciones operan según esta disposición y, por ello, son una manera de *evaluar* las circunstancias internas y externas de un organismo y de actuar en consecuencia. Detectan contratiempos u oportunidades y solventan, mediante la acción, el problema de librarse de los contratiempos o de aprovechar las oportunidades. Más adelante veremos que, incluso en las «emociones propiamente dichas» (emociones tales como tristeza, o amor, o culpabilidad), esta disposición se mantiene, excepto por el hecho de que la evaluación y la respuesta son mucho mayores que las reacciones sencillas a partir de las cuales se ensamblaron estas emociones a lo largo de la evolución.

Está claro que el intento continuado de conseguir un estado de vida regulada positivamente es una parte profunda y definidora de nuestra

existencia: la primera realidad de nuestra existencia, tal como Spinoza la intuyó cuando describió el esfuerzo inexorable (*conatus*) de cada ser para preservarse. Empeño, esfuerzo y tendencia son tres palabras que se acercan a la traducción del término latino *conatus*, según lo usa Spinoza en las proposiciones 6, 7 y 8 de la *Ética*, parte III. En palabras del propio Spinoza: «cada criatura, en la medida que puede por su propio poder, se esfuerza para perseverar en su ser», y «el empeño mediante el que cada criatura se esfuerza para perseverar en su ser no es otra cosa que la esencia real de la criatura». Interpretada con la ventaja de la perspectiva actual, la idea de Spinoza implica que el organismo vivo se construye de manera que mantenga la coherencia de sus estructuras y funciones frente a las numerosas circunstancias que amenazan la vida.

El *conatus* incluye tanto el ímpetu para la autopreservación frente al peligro y las oportunidades, como las múltiples acciones de autopreservación que mantienen juntas las partes de un cuerpo. A pesar de las transformaciones que el cuerpo tiene que experimentar a medida que se desarrolla, renueva sus partes constituyentes y envejece, el *conatus* continúa formando el *mismo* individuo y respetando el *mismo* diseño estructural.

¿Qué es el *conatus* de Spinoza en términos biológicos actuales? Es el conjunto de disposiciones establecidas en los circuitos cerebrales que, una vez activadas por condiciones internas o ambientales, buscan tanto la supervivencia como el bienestar. En el capítulo siguiente veremos de qué manera el extenso ámbito de actividades del *conatus* es dirigido hacia el cerebro, de forma a la vez química y neural. Esto se consigue mediante moléculas químicas transportadas en el torrente sanguíneo, así como mediante señales electroquímicas transmitidas a lo largo de rutas nerviosas. Diversos aspectos del proceso vital pueden señalarse de esta manera en el cerebro y representarse allí en numerosos mapas constituidos por circuitos de neuronas localizadas en lugares específicos del cerebro. Llegados a este punto, hemos alcanzado la copa del árbol de la regulación de la vida, el nivel al que los sentimientos empiezan a coalescer.

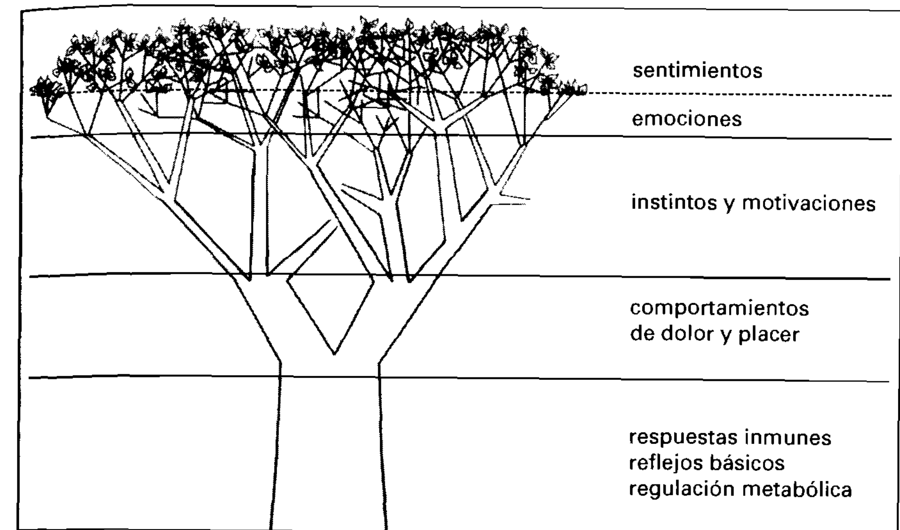


FIGURA 2.2. Los sentimientos sostienen otro nivel de regulación homeostática. Los sentimientos son una expresión mental de todos los demás niveles de regulación homeostática.

Un principio de anidamiento

Cuando repasamos la lista de reacciones reguladoras que aseguran nuestra homeostasis, advertimos un curioso plan de construcción. Consiste en tener partes de reacciones más sencillas incorporadas como componentes de otras más elaboradas, un anidamiento de lo simple dentro de lo complejo. De este modo, *parte* de la maquinaria del sistema inmune y de la regulación metabólica está incorporada a la maquinaria de los comportamientos del dolor y del placer. A su vez, *parte* de estos últimos se halla incluida en la maquinaria de los instintos y las motivaciones (la mayoría de los cuales giran alrededor de correcciones metabólicas; todos ellos implican dolor o placer). Por fin, *parte* de la maquinaria de todos los niveles previos (reflejos, respuestas inmunes, equilibrio metabólico, comportamientos de dolor o placer, instintos) se incorpora a la maquinaria de las emociones propiamente dichas. Como veremos, las diferentes hileras de emociones propiamente dichas se ensamblan según el mismo

principio. El conjunto no se parece exactamente a una típica muñeca rusa porque la parte mayor no es simplemente una ampliación de la parte menor anidada en ella. La naturaleza no es nunca tan metódica. Pero el principio de anidamiento se mantiene. Cada una de las distintas reacciones de regulación que hemos estado considerando no es un proceso radicalmente diferente, construido de la nada para una finalidad específica. Por el contrario, cada reacción consiste en reordenamientos chapuceros de pedacitos y partes de los procesos más simples inmediatamente inferiores. Todos están dirigidos al mismo objetivo general, la supervivencia con bienestar, pero cada uno de los reordenamientos chapuceros está dirigido secundariamente a un nuevo problema cuya solución es necesaria para la supervivencia con bienestar. Es preciso resolver cada nuevo problema a fin de conseguir el objetivo general.

La imagen para el conjunto de estas reacciones no es la de una simple jerarquía lineal. Ésta es la razón por la que la metáfora de un edificio alto con muchos pisos capta sólo algo de la realidad biológica. Tampoco es buena la imagen de la gran cadena del ser. Una imagen mejor sería la de un árbol alto y heterogéneo, con ramas cada vez más altas y complejas que salen del tronco principal, ya que de esta manera mantiene una comunicación de doble dirección con sus raíces. La historia de la evolución está escrita sobre todo este árbol.

Más sobre las reacciones asociadas a la emoción: desde la regulación homeostática simple a las emociones propiamente dichas

Algunas de las reacciones reguladoras que hemos estado considerando responden a un objeto o situación en el ambiente: una situación potencialmente peligrosa, o una oportunidad para comer o aparearse. Pero otras reacciones responden a un objeto o situación *dentro* del organismo. Tal puede ser una reducción en la cantidad de nutrientes disponibles para la producción de energía, que causa los comportamientos apetitivos conocidos como hambre, y que incluyen la búsqueda de alimento. O puede tratarse de un cambio hormonal que incita a la búsqueda de pareja, o una herida que causa las reacciones que llamamos dolor. La gama de reacciones abarca no sólo emociones muy visibles como el miedo o la cólera, sino también instintos, motivaciones y comportamientos asociados al dolor o el placer. Todos ellos tienen lugar en el interior de un organismo, un cuerpo limitado por una frontera, en cuyo interior la vida va marcando el tiempo. Todas las reacciones, de forma directa o indirecta, muestran una clara finalidad: hacer que la economía interna de la vida funcione de manera fluida. La cantidad de determinadas moléculas químicas ha de mantenerse dentro de ciertos márgenes, ni por encima ni por debajo, porque fuera de estos márgenes la vida se halla en peligro. La temperatura debe mantenerse, asimismo, dentro de parámetros estrictos. Hay que procurarse fuentes de energía, y la curiosidad y las estrategias de exploración ayudan a localizar dichas fuentes. Una vez encontradas, estas fuentes de energía han de incorporarse (literalmente en el interior del cuerpo) y modificarse para su consumo o almacenamiento inmediatos; los productos de desecho que resultan de todas las modificaciones han de eliminarse; y la reparación del desgaste de los tejidos ha de realizarse de manera que se mantenga la integridad del organismo.

Incluso las emociones propiamente dichas (repugnancia, miedo, felicidad, tristeza, simpatía y vergüenza) apuntan directamente a la regulación vital a fin de evitar los peligros o ayudar al organismo a sacar partido de una oportunidad, o indirectamente al facilitar las relaciones sociales. No sugiero que cada vez que nos libramos a una emoción estemos promoviendo la supervivencia y el bienestar. No todas las emociones son iguales en su potencial para promover la supervivencia y el bienestar, y tanto el contexto en el que nos libramos a una emoción como la intensidad de ella son factores importantes a la hora de considerar el valor potencial que adquiere en una ocasión específica. Pero el hecho de que el despliegue de algunas emociones en las circunstancias humanas actuales sea maladaptativo no niega su papel evolutivo en la regulación provechosa de la vida. La ira es en gran parte contraproducente en las sociedades modernas, y lo mismo ocurre con la tristeza. Las fobias son un impedimento importante. Aun así, piénsese en cuántas vidas se han salvado por el miedo o la cólera en las circunstancias adecuadas. Es probable que estas reacciones se hayan mantenido en la evolución porque automáticamente apoyaban la supervivencia. Todavía lo hacen, y ésta es probablemente la razón por la que siguen siendo parte esencial de la existencia cotidiana de la especie humana, como también de las especies no humanas.

Desde el punto de vista práctico, comprender la biología de las emociones y el hecho de que el valor de cada emoción difiera tanto en nuestro ambiente humano actual, ofrece considerables oportunidades para entender el comportamiento humano. Podemos aprender, por ejemplo, que algunas emociones son consejeras terribles y considerar de qué manera podemos suprimirlas o reducir las consecuencias de su consejo. Pienso, por ejemplo, que las emociones que conducen a prejuicios raciales y culturales se basan en parte en el despliegue automático de emociones sociales destinadas, desde el punto de vista evolutivo, a detectar la *diferencia* en los demás porque dicha diferencia puede señalar riesgo o peligro, y promover la retirada o la agresión. Este tipo de reacción probablemente consiguió objetivos útiles en una sociedad tribal, pero ya no es eficaz, y mucho menos apropiada, en la nuestra. Podemos darnos cuenta de que nuestro cerebro porta todavía la maquinaria para reaccionar de la manera en que lo hizo, en un contexto muy diferente, hace muchísimo tiempo. Y podemos aprender a desechar tales reacciones y persuadir a otros para que hagan lo mismo.

Las emociones de los organismos sencillos

Existen abundantes pruebas de reacciones «emocionales» en organismos simples. Piense el lector en un paramecio solitario, un organismo unicelular sencillo, todo cuerpo, sin cerebro, sin mente, que se aleja nadando de un posible peligro en un determinado sector de su cultivo: quizá una aguja que lo pincha, o demasiadas vibraciones, o demasiado calor, o demasiado poco. O bien el paramecio puede hallarse nadando rápidamente a lo largo de un gradiente químico de nutrientes hacia el sector del cultivo en el que podrá obtener su pitanza. Este organismo sencillo está diseñado para detectar determinadas señales de peligro (variaciones bruscas de temperatura, vibraciones excesivas o el contacto de un objeto punzante que podría perforar su membrana) y para reaccionar dirigiéndose hacia un lugar más seguro, templado y tranquilo. Del mismo modo, nadará siguiendo la pista de pastos acuáticos más verdes después de detectar la presencia de las moléculas químicas que necesita para el suministro de energía y el equilibrio químico. Los acontecimientos que estoy describiendo en un organismo sin cerebro ya contienen la esencia del proceso de emoción que poseemos los seres humanos: la detección de la presencia de un objeto o suceso que recomienda evitación y evasión o aprobación y acercamiento. La capacidad de reaccionar de esta manera no ha sido aprendida: no hay mucha pedagogía en la escuela de los paramecios. Se halla contenida en la maquinaria, aparentemente sencilla pero en realidad muy compleja, que confieren los genes en el interior del paramecio descerebrado. Esto demuestra que la naturaleza hace mucho tiempo que se preocupa de proporcionar a los organismos vivos los medios para regular y mantener su vida de manera automática, sin necesidad de hacer preguntas ni de pensar.

Poseer un cerebro, incluso un cerebro modesto, es útil para la supervivencia, desde luego, e indispensable si el ambiente es más peligroso que el del paramecio. Piénsese en una mosca minúscula, un animal pequeño con un sistema nervioso pequeño pero sin espina dorsal. Podemos enfurecer a la mosca si la golpeamos repetidamente y sin éxito. Zumbará en derredor nuestro en pasadas atrevidas y casi supersónicas, y evitará los golpes fatales. Pero también podemos hacerla feliz si le damos de comer azúcar. Se puede ver cómo sus movimientos se hacen más lentos y circulares en respuesta al bienestar del alimento. Y podemos hacer que la mosca sea feliz y quede aturdida si le damos alcohol. No me lo estoy inventando: el experimento se ha realizado en una especie de mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*.[8] Después de estar expuestas a vapor de etano las moscas coordinan tan poco como nos ocurriría a nosotros si se nos diera una dosis comparable. Andan con el abandono de la embriaguez satisfecha, y caen por un tubo de ensayo como lo hacen los típicos borrachos que se tambalean agarrados a una farola. Las moscas tienen emociones, aunque no sugiero que *sientan* emociones, y mucho menos que reflexionen sobre tales sentimientos. Y si alguien se muestra escéptico acerca del refinamiento de los mecanismos de regulación de la vida en animales tan pequeños, que considere los mecanismos del sueño de la mosca descritos por Ralph Greenspan y sus colegas.[9] La diminuta *Drosophila* posee el equivalente de nuestros ciclos de día-noche, períodos de actividad intensa y de sueño restaurador, e incluso el tipo de respuesta a la privación de sueño que nosotros mostramos cuando notamos el desajuste horario en los viajes largos. Necesitan más sueño, como nosotros.

O bien piénsese en el caracol marino *Aplysia californica*, una liebre de mar; de nuevo, ausencia de espina dorsal, poco cerebro y mucha pe-

reza. Toquemos su branquia y se replegará sobre sí mismo, aumentará su presión sanguínea y su ritmo cardíaco se disparará. El caracol produce varias reacciones concertadas que, traspuestas al lector o a mí, probablemente serían reconocidas como componentes importantes de la emoción miedo. ¿Emoción? Sí. ¿Sentimiento? Probablemente, no.[10]

Ninguno de estos organismos produce estas reacciones como resultado de una deliberación. Ni tampoco *construyen* la reacción, pedazo a pedazo, con algún instinto original para cada caso en el que se muestra la reacción. Los organismos reaccionan de forma refleja, automática, estereotipada. Como el comprador distraído que selecciona a partir de una muestra de piezas listas para llevar, «seleccionan» respuestas listas para usar y siguen adelante. Sería incorrecto denominar reflejos a estas reacciones porque los reflejos clásicos son respuestas simples, mientras que estas reacciones son conjuntos complejos de respuestas. La multiplicidad de componentes y su coordinación distinguen las reacciones asociadas a la emoción de los reflejos. Es mejor decir que son colecciones de respuestas reflejas, algunas muy complejas y todas bastante bien coordinadas. Permiten que un organismo responda a determinados problemas con una solución efectiva.

Las emociones propiamente dichas

Hay una tradición venerable de clasificar las emociones en categorías diversas. Aunque las clasificaciones y etiquetas son manifiestamente inadecuadas, no existe alternativa en este punto, dado el estado provisional de nuestro conocimiento. Es probable que, a medida que el conocimiento aumente, etiquetas y clasificaciones cambien asimismo. Mientras tanto, hemos de recordar que los límites entre categorías son porosos. Por ahora, me resulta útil clasificar las emociones propiamente dichas en tres catego-rías: emociones de fondo, emociones primarias y emociones sociales.

Tal como sugiere el término, las emociones de fondo no son especialmente visibles en nuestro comportamiento, aunque sean muy importantes. Puede que el lector no haya prestado nunca mucha atención a ello, pero probablemente sea un buen observador de emociones de fondo si detecta, de manera precisa, energía o entusiasmo en alguien a quien acaba de conocer, o si es capaz de diagnosticar un malestar o excitación ligeros, nerviosismo o tranquilidad, en sus amigos y colegas. Si el lector es realmente bueno, podrá hacer el diagnóstico sin que su víctima emita una sola palabra. El lector evalúa el perfil de movimientos de las extremidades y de todo el cuerpo. ¿Cuán fuertes son? ¿Cuán precisos? ¿Cuán extensos? ¿Cuán frecuentes? Observa expresiones faciales. Si se pronuncian palabras, no sólo las escucha y se representa su significado de diccionario: escucha la música en la voz, la prosodia.

Las emociones de fondo se pueden distinguir del humor o el talante, que se refieren al mantenimiento de una emoción dada durante largos periodos de tiempo, medidos a lo largo de muchas horas o días, como cuando se dice: «Pedro ha estado de mal humor». También puede aplicarse el término humor a la dedicación frecuentemente repetida de la misma emoción, como cuando se dice que Juana, que es una chica tan estable, «se sale de sus casillas sin motivo aparente».

Cuando desarrollé este concepto,[11] empecé a ver las emociones de fondo como consecuencia del despliegue de determinadas combinaciones de las reacciones reguladoras más sencillas (por ejemplo, procesos homeostáticos básicos, comportamientos de dolor y placer y apetitos), según el principio de anidación señalado anteriormente. Las emociones de fondo son expresiones compuestas de estas acciones reguladoras en la medida en que éstas se desarrollan e intersecan momento a momento en nuestra vida. Imagino que las emociones de fondo son resultado, en gran parte impredecible, de varios procesos reguladores concurrentes, a los que nos dedicamos en el extenso campo de juegos que parece ser nuestro organismo. Incluyen ajustes metabólicos asociados con cualquier necesidad interna que surja o acabe de satisfacerse; y con cualquier situación externa que se esté evaluando y manejando mediante otras emociones, apetitos o cálculos intelectuales. El resultado siempre cambiante de este caldero de interacciones es nuestro «estado de ánimo», bueno, malo o intermedio. Cuando nos preguntan «cómo estamos», consultamos este «estado de ánimo» y respondemos en consecuencia.

Es apropiado preguntarse si existen reacciones reguladoras que *no* contribuyan a las emociones de fondo; o qué reacciones reguladoras se encuentran con más frecuencia en la composición de las emociones de fondos, tales como desánimo o entusiasmo; o incluso de qué manera el

temperamento y el estado de salud interactúan con las emociones de fondo. La respuesta simple es que todavía no lo sabemos; no se han hecho las investigaciones necesarias.

Las *emociones primarias* (o básicas) son más fáciles de definir porque existe la tradición establecida de incluir determinadas emociones muy visibles en este grupo. La lista suele contener miedo, ira, asco, sorpresa, tristeza y felicidad; las que a uno primero se le ocurren cuando se cita la palabra emoción. Existen buenas razones para esta posición central. Dichas emociones son fácilmente identificables en los seres humanos de numerosas culturas, y también en especies no humanas.[12] Las circunstancias que causan las emociones y los patrones de comportamiento que éstas definen son, asimismo, muy constantes en las diferentes culturas y especies. No es sorprendente que la mayor parte de lo que sabemos acerca de la neurobiología de las emociones proceda del estudio de las emociones primarias.[13] El miedo abre el camino, como sin duda Alfred Hitchcock hubiera predicho, pero la repugnancia,[14] la tristeza y la felicidad[15] progresan a grandes pasos.

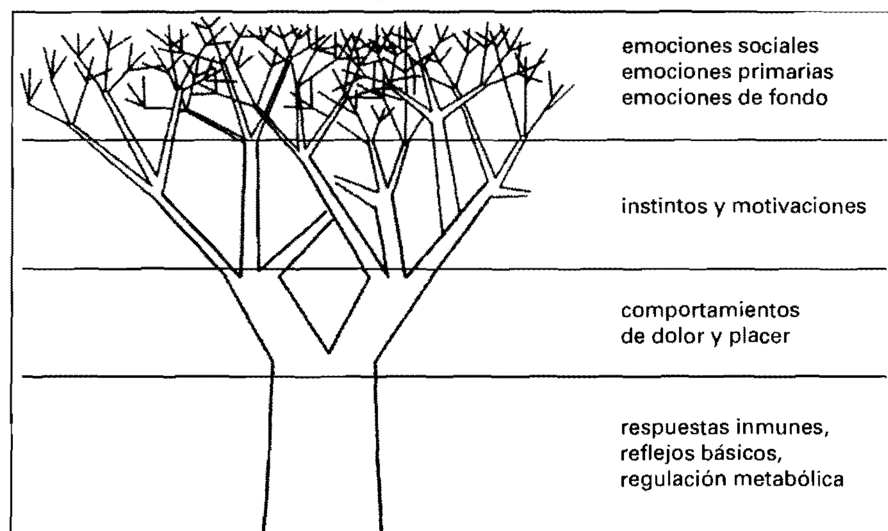


FIGURA 2.3. Existen al menos tres tipos de emoción propiamente dicha: emociones de fondo, emociones primarias y emociones sociales. El principio de anidamiento también es de aplicación aquí. Por ejemplo, las emociones sociales incorporan respuestas que son parte de las emociones primarias y de fondo.

Las *emociones sociales* incluyen la simpatía, la turbación, la vergüenza, la culpabilidad, el orgullo, los celos, la envidia, la gratitud, la admiración, la indignación y el desdén. El principio de anidamiento también se puede aplicar a las emociones sociales. Como subcomponentes de las mismas se podría identificar toda una comitiva de reacciones reguladoras, junto con elementos presentes en las emociones primarias, en combinaciones diversas. La incorporación anidada de componentes procedentes de las filas inferiores es aparente. Piénsese de qué manera la emoción social «desdén» toma prestadas las expresiones faciales de «repugnancia», una emoción primaria que evolucionó en asociación con el rechazo automático y beneficioso de alimentos potencialmente tóxicos. Incluso las palabras que utilizamos para describir situaciones de desdén y de afrenta moral (reconocemos que sentimos *asco* o *repugnancia*) giran alrededor de este anidamiento. Ingredientes de dolor y placer son asimismo evidentes bajo la superficie de las emociones sociales, aunque de manera más sutil que en las emociones primarias.

Apenas estamos empezando a comprender la manera en que el cerebro desencadena y ejecuta las emociones sociales. Debido a que el término «social» evoca inevitablemente la idea de sociedad humana y de cultura, es importante señalar que las emociones sociales no están ni mucho menos confinadas a los seres humanos. Mire el lector en derredor y encontrará ejemplos de emociones sociales en chimpancés, papiones y simples monos; en delfines y leones; en lobos, y, desde luego, en su perro y su gato. Los ejemplos abundan: los orgullosos andares de un mono dominante; el porte literalmente regio de un gran simio o un lobo dominantes que imponen respeto al grupo; el comportamiento humillado del animal que no es dominante y que tiene que ceder espacio y prioridad a la hora de las comidas; la simpatía que un elefante muestra hacia otro que está herido y achacoso; o el desconcierto que un perro deja ver después de haber hecho lo que no debía.[16]

Puesto que no es probable que a ninguno de estos animales se le haya enseñado a sentir emoción, parece que la disposición a exhibir una emoción social esté profundamente arraigada en el cerebro del organismo, dispuesta a ser desplegada cuando la situación apropiada consigue desencadenarla. No hay duda de que la disposición general del cerebro, que permite tales

comportamientos complejos en ausencia de lenguaje e instrumentos de cultura, es un don del genoma de determinadas especies. Forma parte del listado de sus dispositivos de regulación vital, en gran parte innatos y automáticos, pues no lo son menos que los demás que acabamos de comentar.

¿Acaso ello significa que dichas emociones sean innatas en el sentido estricto del término y que estén listas para desplegarse inmediatamente después del nacimiento, de la misma manera que ocurre con la regulación metabólica después de nuestro primer aliento? Es probable que la respuesta sea distinta según la emoción. En algunos casos, las respuestas emocionales pueden ser estrictamente innatas; en otros, pueden necesitar la ayuda mínima de una exposición apropiada al ambiente. El trabajo de Robert Hinde sobre el miedo es quizá un buen indicador de lo que puede ocurrir en las emociones sociales. Hinde demostró que el miedo innato que el mono siente ante una serpiente requiere una exposición no precisamente frente a la serpiente, sino con respecto a la expresión de miedo que la madre manifiesta ante una serpiente. Una vez es suficiente para que el comportamiento se ponga en marcha, pero sin esta «una vez», no se produce el comportamiento innato.[17] Algo de este estilo puede aplicarse a las emociones sociales. Un ejemplo es el establecimiento de patrones de dominancia y de sumisión durante el juego en primates muy jóvenes.

Sigue siendo difícil de aceptar, por parte de quien haya sido criado en la convicción de que los comportamientos sociales son los productos necesarios de la educación, de que especies animales simples, no conocidas precisamente por su cultura, puedan exhibir comportamientos sociales inteligentes. Pero lo hacen y, de nuevo, no les hace falta mucho cerebro para deslumbrarnos. El modesto gusano *C. elegans** posee exactamente 302 neuronas y unas 5.000 conexiones interneuronales. (En comparación, los seres humanos posee unos varios miles de millones de neuronas y varios billones de conexiones.) Cuando estos excitantes bichitos (son hermafroditas) están instalados en un ambiente con suficiente alimento y sin estrés, cada uno va por su lado y comen separados. Pero si el alimento es escaso o si en el ambiente hay un olor pestilente (con lo que quiero indicar un peligro si uno lleva una existencia de gusano y se conecta al mundo mediante la nariz), los gusanos se congregan en regiones concretas y comen en grupo. Por lo que pueda pasar.[18] En este comportamiento incipiente pero aun así trascendente se prefiguran varios conceptos sociales curiosos: seguridad en el número, resistencia mediante cooperación, apretarse el cinturón, altruismo y el sindicato obrero original. ¿Acaso pensaba el lector que los seres humanos inventaron estas soluciones de conducta? Considere simplemente la abeja melífera, pequeña y muy social en la sociedad de su colmena. Una abeja melífera posee 95.000 neuronas. Esto sí que es un cerebro.

* El nematodo *Caenorhabditis elegans*. (*N. del t.*)

Es muy probable que la disponibilidad de dichas emociones sociales haya desempeñado un papel en el desarrollo de mecanismos culturales complejos de regulación social (véase el capítulo 4). También es evidente que algunas reacciones emocionales sociales se desencadenan en situaciones humanas sin que el estímulo para la reacción sea visible ni ante el que reacciona ni ante los observadores. Las exhibiciones de dominancia y dependencia social son ejemplo de ello; piénsese en todas las extrañas payasadas del comportamiento humano en los deportes, la política y el lugar de trabajo. Una de las muchas razones por las que algunas personas se convierten en líderes y otras en seguidores, por que unas imponen respeto y otras se encogen, tiene poco que ver con el saber o las habilidades, y mucho con la forma en que determinados rasgos físicos y el porte de un individuo concreto promueven en otros determinadas respuestas emocionales. Para los observadores de tales respuestas y para los individuos que las presentan, algunas de las exhibiciones parecen inmotivadas porque tienen su origen en el aparato innato, inconsciente, de la emoción social y del instinto de conservación. Hemos de conceder a Darwin el crédito que merece por conducirnos a la senda evolutiva de estos fenómenos.

No son éstas las únicas reacciones emocionales de origen misterioso. Existe otra clase de reacciones con un origen inconsciente, modeladas por el aprendizaje durante el desarrollo individual propio. Me refiero a las afinidades y aborrecimientos que adquirimos discretamente a lo largo de una vida de percepción y emoción en relación con personas, grupos, objetos, actividades y lugares sobre los que Freud llamó nuestra atención. Curiosamente, estos dos conjuntos de reacciones no deliberadas, inconscientes (las innatas y las aprendidas), bien pudieran hallarse interrelacionadas en el pozo sin fondo de nuestro inconsciente. Uno se siente tentado a decir que su posible interacción inconsciente señala la inter-

sección de dos herencias intelectuales, la de Darwin y la de Freud, dos pensadores que dedicaron su obra a estudiar las diferentes influencias de lo innato y de lo adquirido desde el cuarto de los sirvientes.[19]

Desde los procesos químicos homeostáticos hasta las emociones propiamente dichas, los fenómenos de regulación vital, sin excepción, tienen que ver, directa o indirectamente, con la integridad y la salud del organismo. Todos estos fenómenos están relacionados por entero con los ajustes adaptativos en el estado del cuerpo, conducentes de modo eventual, a los cambios habidos en la cartografía cerebral de los mismos, que forma la base de los sentimientos. El anidamiento de lo sencillo dentro de lo complejo asegura que la finalidad de regulación siga estando presente en los escalones superiores de la cadena. Aunque la finalidad permanezca constante, la complejidad varía. Las emociones propiamente dichas son ciertamente más complejas que los reflejos; y los estímulos desencadenantes y el objetivo de las respuestas varían asimismo. Las situaciones precisas que inician el proceso y su propósito específico difieren también.

El hambre y la sed, por ejemplo, son apetitos simples. El objeto causativo suele ser interno: una disminución en la disponibilidad de algo vital para la supervivencia, a saber: la energía procedente de la comida y el agua. Pero los comportamientos que se suceden están dirigidos hacia el ambiente e implican la búsqueda de lo que falta, una búsqueda que supone movimiento exploratorio del entorno y detección sensorial de cuanto se busca. Esto no es tan diferente de lo que ocurre en las emociones propiamente dichas, por ejemplo el miedo o la ira. También aquí, un objeto competente dispara la rutina de comportamientos adaptativos. Pero los objetos competentes para el miedo y la ira son casi siempre externos (aun en el caso de que sean evocados a partir del recuerdo y la imaginación en nuestro cerebro, tienden a representar objetos externos), y son bastante variados en su diseño (muchos tipos de estímulos físicos, establecidos evolutivamente o aprendidos de forma asociativa, pueden utilizar el miedo). Por el contrario, los desencadenantes que con más frecuencia liberan el hambre o la sed tienden a ser internos (aunque podemos llegar a sentir hambre o sed si vemos uno más de estos filmes franceses en el que los personajes comen y beben y son felices). También algunos instintos, al menos en relación con los seres no humanos, son periódicos y están limitados a estaciones y ciclos fisiológicos, por ejemplo, el sexo, mientras que las emociones tienen lugar en cualquier momento y pueden mantenerse a lo largo del tiempo.

Descubrimos asimismo curiosas interacciones a través de clases de reacciones reguladoras. Las emociones propiamente dichas influyen sobre los apetitos, y viceversa. Por ejemplo, la emoción miedo inhibe el hambre y los instintos sexuales, y lo mismo hacen la tristeza y el asco. Todo lo contrario, la felicidad fomenta tanto el hambre como los impulsos sexuales. La satisfacción de los instintos (hambre, sed y sexo, por ejemplo) produce felicidad; pero frustrar la satisfacción de dichos instintos puede producir cólera, o desesperación, o tristeza. Asimismo, como se indicó anteriormente, el conjunto del desarrollo cotidiano de reacciones adaptativas, es decir, los ajustes homeostáticos e instintos, constituyen las emociones de fondo en curso y ayudan a definir el talante a lo largo de períodos extensos de tiempo. No obstante, cuando se consideran estos niveles diferentes de reacción reguladora a una cierta distancia, sorprende su notable semejanza formal.[20]

Por lo que sabemos, la mayoría de los animales equipados para sentir emociones por el bien de su vida no posee más dotación cerebral para sentir dichas emociones de la que posee para pensar que tiene dichas emociones, al principio. Detecta la presencia de determinados estímulos en el ambiente y responde a ellos con una emoción. Todo lo que precisa es un aparato de percepción simple: un filtro que detecte el estímulo emocionalmente competente y la capacidad para demostrar emoción. La mayoría de los animales actúa. Probablemente no sienta como nosotros, y mucho menos piense como nosotros. Esto es una conjetura, desde luego, pero está justificada por nuestra idea de lo que se necesita para sentir, tal como se explica en el capítulo siguiente. Los animales más sencillos carecen de las estructuras cerebrales necesarias para representar, en forma de mapas sensoriales, las transformaciones que se producen en el cuerpo cuando tienen lugar reacciones emotivas, y ello resulta en la sensación. Carecen también del cerebro preciso para representarse la simulación anticipada de dichas transformaciones corporales, lo que constituiría la base del deseo o la ansiedad.

Es patente que las reacciones de regulación comentadas anteriormente son ventajosas para el organismo que las presenta, y que las causas de dichas reacciones (los objetos o situaciones que las desencadenan) podrían ser calificadas de buenas o malas en función de su impacto sobre la supervivencia o el bienestar. Pero es evidente que el paramecio o la mosca o la ar-

dilla no conocen las cualidades buenas o malas de estas situaciones, y en absoluto consideran actuar por el «bien» y contra el «mal». Ni siquiera los seres humanos procuramos la bondad cuando equilibramos el pH en nuestro medio interno o reaccionamos con felicidad o miedo ante determinados objetos que nos rodean. Nuestros organismos gravitan hacia un «buen» resultado de manera espontánea, a veces directamente como en una respuesta de felicidad, a veces indirectamente como en una respuesta de miedo que empieza evitando el «mal» y entonces consigue el «bien». Estoy sugiriendo, y volveré sobre este punto en el capítulo 4, que los organismos pueden producir reacciones ventajosas que conducen a resultados buenos sin *decidir* producir tales reacciones, e incluso sin *sentir* el desarrollo de las mismas. Y es evidente, a partir de la constitución de estas reacciones, que, cuando tienen lugar, el organismo se desplaza durante un determinado período hacia estados de mayor o menor equilibrio fisiológico.

Doy mis felicitaciones cualificadas a los seres humanos por dos razones. Primero, en circunstancias comparables, estas reacciones automáticas crean condiciones en el organismo humano que, una vez cartografiadas en el sistema nervioso, pueden representarse como placenteras o dolorosas y eventualmente conocerse como sentimientos. Digamos que éste es el origen real de la gloria y la tragedia humanas. Y ahora la segunda razón. Nosotros, los seres humanos, conscientes de la relación entre determinados objetivos y determinadas emociones, podemos esforzarnos *intencionadamente* por controlar nuestras emociones, al menos en cierta medida. Podemos decidir qué objetos y situaciones permitimos en nuestro ambiente y sobre qué objetos y situaciones derrochamos tiempo y atención. Por ejemplo, podemos decidir no mirar la televisión comercial, y abogar por su prohibición eterna de los hogares de los ciudadanos inteligentes. Al controlar nuestra interacción con los objetos que causan emociones ejercemos, efectivamente, un cierto control sobre los procesos vitales y llevamos al organismo a una armonía mayor o menor, tal como hubiera deseado Spinoza. En realidad, estamos anulando el automatismo y la inconciencia tiránicos de la maquinaria emocional. Curiosamente, los seres humanos descubrieron hace mucho tiempo esta posibilidad sin conocer apenas la base fisiológica de las estrategias que usan. Esto es lo que hacemos cuando elegimos qué leemos o con quién entablamos amistad. Esto es lo que los seres humanos han hecho durante siglos cuando siguen percepciones sociales y religiosas que en realidad modifican el ambiente y nuestra relación con él. Esto es lo que intentamos cuando flirteamos con todos los programas de vida sana que nos obligan a hacer ejercicio y dieta.

No es exacto decir que las reacciones reguladoras, incluidas las emociones propiamente dichas, son estereotipadas de forma fatal e inevitable. Algunas reacciones de las «ramas inferiores» son y deben ser estereotipadas; uno no desea interferir en la sabiduría de la naturaleza cuando se trata de regular la función cardiaca o de huir del peligro. Pero las reacciones de las «ramas superiores» pueden modificarse hasta cierto punto. Podemos controlar nuestra exposición a los estímulos que producen las reacciones. Podemos aprender, a lo largo de toda una vida, a poner «frenos» moduladores a dichas reacciones. Simplemente, podemos utilizar la mera fuerza de voluntad y decir sólo «no». A veces.

Una hipótesis en forma de definición

Considerando los diversos tipos de emoción, puedo ofrecer ahora una hipótesis de trabajo sobre las emociones propiamente dichas en forma de definición:

1. Una emoción propiamente dicha, como felicidad, tristeza, vergüenza o simpatía, es un conjunto complejo de respuestas químicas y neuronales que forman un patrón distintivo.
2. Las respuestas son producidas por el cerebro normal cuando éste detecta un estímulo emocionalmente competente (un EEC),* esto es, el objeto o acontecimiento cuya presencia, real o en rememoración mental, desencadena la emoción. Las respuestas son automáticas.
3. El cerebro está preparado por la evolución para responder a determinados EEC con repertorios específicos de acción. Sin embargo, la lista de EEC no se halla confinada a los repertorios que prescribe la evolución. Incluye muchos otros aprendidos en toda una vida de experiencia.

* ECS, emotionally competent stimulus. (*N. del t.*)

4. El resultado inmediato de estas respuestas es un cambio temporal en el estado del propio cuerpo, y en el estado de las estructuras cerebrales que cartografían el cuerpo y sostienen el pensamiento.
5. El resultado último de las respuestas, directa o indirectamente, es situar al organismo en circunstancias propicias para la supervivencia y el bienestar.[21]

Esta definición engloba los componentes clásicos de una reacción emocional, aunque la separación de las fases del proceso y el peso concedido a dichas fases puedan parecer poco convencionales. El proceso empieza con una fase de estimación/evaluación, que se inicia con la detección de un estímulo emocionalmente competente. Mi indagación se centra en lo que ocurre después de que el estímulo sea detectado en el proceso de la mente, el extremo final de la fase de estimación. Por razones evidentes, dejo también los sentimientos, la siguiente fase del ciclo emoción-a-sentimiento, fuera de la definición de la propia emoción.

Podría argumentarse, por mor de la puridad funcional, que la fase de estimación también debería dejarse fuera, al ser la estimación el proceso que lleva a la emoción y no la emoción misma. Pero la extirpación radical de la fase de evaluación enmascararía, más que iluminaría, el valor real de las emociones: su conexión en gran parte inteligente entre el estímulo emocionalmente competente y el conjunto de reacciones que pueden alterar de forma tan profunda nuestra función corporal y nuestro pensamiento. Dejar fuera la evaluación también haría que la descripción biológica de los fenómenos de la emoción fuera vulnerable al simulacro de que las emociones son acontecimientos sin sentido. Sería más difícil ver lo hermosas y lo sorprendentemente inteligentes que pueden ser las emociones, y de qué forma tan potente pueden resolver nuestros problemas.[22]

La maquinaria cerebral de la emoción

Las emociones proporcionan un medio natural para que el cerebro y la mente evalúen el ambiente interior y el que rodea al organismo, y para que respondan en consecuencia y de manera adaptativa. De hecho, en

muchas circunstancias, evaluamos realmente de forma consciente los objetos que causan las emociones, en el sentido adecuado del término «evaluar». Procesamos no sólo la presencia de un objeto, sino su relación con otros y su conexión con el pasado. En estas circunstancias, el aparato de las emociones evalúa de forma natural, y el aparato de la mente consciente coevalúa racionalmente. Incluso podemos modular nuestra respuesta emocional. En efecto, uno de los objetivos clave de nuestro desarrollo educativo es interponer un paso evaluativo no automático entre los objetos causativos y las respuestas emocionales. Intentamos, al hacerlo, modelar nuestras respuestas emocionales naturales y adecuarlas a los requerimientos de una cultura determinada. Todo esto es muy cierto, pero, sin embargo, la tesis que quiero defender aquí es que para que las emociones tengan lugar no hay *necesidad* de analizar conscientemente el objeto causativo, y mucho menos evaluar la situación en la que aparece. Las emociones pueden operar en marcos distintos.

Incluso cuando la reacción emocional tiene lugar sin conocimiento consciente del estímulo emocionalmente competente, la emoción significa no obstante el resultado de la evaluación de la situación por parte del organismo. No importa que el yo no conozca claramente dicha evaluación. De alguna manera, se ha tomado la idea de evaluación de forma demasiado literal, como si se llevara a cabo de modo consciente, como si la tarea magnífica de estimar una situación y de responder automáticamente a ella fuera un logro biológico menor.

Uno de los principales aspectos de la historia del desarrollo humano se refiere al modo en que la mayor parte de los objetos que rodean a nuestro cerebro es capaz de desencadenar una forma u otra de emoción, débil o fuerte, buena o mala, y puede hacerlo de manera consciente o inconsciente. Algunos de estos disparadores los ha establecido la evolución, pero otros no; por el contrario, nuestro cerebro los ha asociado con objetos emocionalmente competentes en virtud de nuestras experiencias individuales. Piense el lector en la casa donde una vez, de pequeño, pudo haber tenido una experiencia de miedo intenso. Cuando visite esta casa en la actualidad, puede que se sienta incómodo sin que haya ninguna causa para dicho malestar, como no sea el hecho de que, hace mucho tiempo, tuvo una fuerte emoción negativa en este mismo entorno. Puede ocurrir incluso que en una casa distinta pero algo parecida experimente

el mismo malestar, de nuevo sin que se pueda detectar el registro en el cerebro de un objeto y situación comparables.

No existe nada en la constitución básica de nuestro cerebro que esté preparado para responder con incomodidad a casas de un determinado tipo. Pero la experiencia vital del lector ha hecho que su cerebro asocie estas casas con la incomodidad que sintió una vez. No importa que la causa de esta molestia no tenga nada que ver con la casa propiamente dicha. Llamémosla culpable por asociación. La causa es un espectador inocente. El lector ha sido *condicionado* para sentirse incómodo en determinadas casas, quizá incluso a tener aversión a ciertas casas concretas sin saber realmente por qué. O a sentirse bien, precisamente por el mismo mecanismo. Muchos de nuestros gustos y aversiones, perfectamente normales y banales, surgen de esta manera. Pero adviértase que las fobias, que no son normales ni banales, pueden adquirirse por el mismo mecanismo. En cualquier caso, cuando ya somos lo bastante mayores para escribir libros, pocos objetos en el mundo, si acaso alguno, son emocionalmente neutros. La diferenciación emocional entre objetos es una distinción de grados: unos evocan reacciones emocionales débiles, apenas perceptibles; otros despiertan reacciones emocionales fuertes, y entre unos y otros existen todos los grados intermedios. Incluso estamos empezando a descubrir los mecanismos moleculares y celulares necesarios para que tenga lugar el aprendizaje emocional.[23]

Los animales complejos aprenden asimismo a modular la ejecución de emociones en armonía con las circunstancias individuales, y aquí los términos estimación y evaluación son los más adecuados. Los dispositivos de modulación emocional pueden ajustar la magnitud de expresión emocional sin la ponderación consciente de un organismo. Un ejemplo sencillo: después de que le hayan contado al lector el mismo chiste divertido por segunda vez, sonreirá o reirá de manera muy diferente en función del contexto social del momento: una cena diplomática, un encuentro casual en el pasillo, una cena del Día de Acción de Gracias con amigos íntimos, etc. Si nuestros padres han hecho un buen trabajo, no necesitamos *pensar* en el contexto. El ajuste es automático. Sin embargo, algunos de los dispositivos del ajustador reflejan realmente un juicio por parte del yo del organismo, y pueden resultar en un intento de modificar o incluso suprimir las emociones. Por toda una serie de causas, que van desde las honorables a las despreciables, uno puede elegir esconder su

repugnancia o su regocijo frente a alguna afirmación que acaba de hacer un colega o la persona con la que se está negociando. La comprensión consciente del contexto y el conocimiento de las consecuencias futuras de cada aspecto de nuestro propio comportamiento nos ayudan a decidir la supresión de la expresión natural de la emoción. Pero intentémosla evitar a medida que nos hacemos viejos. Supone un elevado gasto de energía.

Los objetos emocionalmente competentes pueden ser reales o recordados de memoria. Hemos visto de qué manera un recuerdo inconsciente condicionado puede llevar a una emoción actual. Pero la memoria puede hacer la misma jugada al descubierto. Por ejemplo, el cuasiaccidente real que asustó al lector hace años puede ser rememorado y hacer que éste se asuste de nuevo. Ya se trate de una imagen realmente presente, acabada de acuñar, o de una imagen reconstruida que se recuerda a partir de la memoria, el tipo de efecto es el mismo. Si el estímulo es emocionalmente competente se produce una emoción, y sólo varía la intensidad. Los actores de todo tipo de escuelas se basan para su profesión en esta denominada memoria emocional. En algunos casos, dejan que el recuerdo les lleve abiertamente a manifestar las emociones. En otros, dejan que los recuerdos se infiltren sutilmente en su actuación, y se disponen a comportarse de una determinada manera. A nuestro siempre observador Spinoza tampoco le pasó esto por alto: «Un hombre resulta tan afectado agradable o dolorosamente por la imagen de una cosa pasada o futura, como por la imagen de una cosa presente» (*Ética*, parte III, proposición 28).

Provocar y ejecutar las emociones

La aparición de una emoción depende de una complicada cadena de acontecimientos. He aquí cómo lo veo yo. La cadena empieza con la aparición del estímulo emocionalmente competente. El estímulo, un objeto o situación determinados realmente presentes o rememorados, a partir de la memoria, llega al cerebro. Piense el lector en el oso con que se topó en su viaje a Alaska (esto es en homenaje a William James, que tejió su discusión del miedo sobre el avistamiento de un oso). O piense en un encuentro futuro con alguien a quien echa de menos.

En términos neurales, las imágenes relacionadas con el objeto emocionalmente competente han de representarse en uno o más de los sistemas de procesamiento sensorial del cerebro, como las regiones visual o auditiva. Llamemos fase del proceso a esta representación. Con independencia de lo fugaz que sea la representación, las señales asociadas a la presencia de dicho estímulo se hacen disponibles para una serie de lugares desencadenadores de emociones en otra parte del cerebro. Se puede pensar en estos lugares como cerraduras que sólo se abren si se les introduce las llaves apropiadas. Los estímulos emocionalmente competentes son las llaves, desde luego. Adviértase que seleccionan una cerradura preexistente, en vez de instruir al cerebro sobre cómo crear una. A continuación, los lugares que desencadenan emociones activan varios lugares de ejecución de emociones en otros sitios del cerebro. Estos últimos lugares son la causa inmediata del estado emocional que se ejecuta en regiones del cuerpo y del cerebro que contienen el proceso de sensación de emociones. Eventualmente, el proceso puede reverberar y amplificarse, o bien consumirse y cerrarse. En el lenguaje de la neuroanatomía y la neurofisiología, este proceso empieza cuando señales neurales de una determinada configuración (originadas en las cortezas visuales que soportan patrones neurales correspondientes al acercamiento rápido de un objeto amenazador) son emitidas en paralelo a lo largo de varias rutas que llevan a diversas estructuras cerebrales. Algunas de las estructuras receptoras, por ejemplo, la amígdala, se activarán cuando «detecten» una determinada configuración (cuando la llave encaje en la cerradura) e iniciarán señales hacia otras regiones cerebrales, dando así lugar a una cascada de acontecimientos que *se convertirán* en una emoción.

Estas descripciones se parecen mucho a la de un antígeno (por ejemplo, un virus) que penetra en el torrente sanguíneo y conduce a una respuesta inmune (que consiste en un gran número de anticuerpos capaces de neutralizar el antígeno). Y ya pueden parecerse, porque los procesos son formalmente similares. En el caso de la emoción, el «antígeno» se presenta a través del sistema sensorial y el «anticuerpo» es la respuesta emocional. La «selección» se hace en uno de los diversos lugares del cerebro equipados para desencadenar una emoción. Las condiciones en las que se da el proceso son comparables, así como el contorno del mismo, y los resultados son igualmente beneficiosos. La naturaleza no tiene tanta inventiva cuando se trata de soluciones de éxito. Una vez funciona, lo prueba una y otra vez. Si las cosas fueran tan bien para los productores de Hollywood, las escuelas siempre ganarían dinero.

Algunas de las regiones cerebrales actualmente identificadas como lugares que desencadenan emociones son la amígdala, profundamente situada en el lóbulo temporal; una parte del lóbulo frontal denominada corteza prefrontal ventromediana; y además otra región frontal en el área motriz suplementaria y cingulada. No son los únicos lugares desencadenadores, pero hasta el presente son los que mejor se conocen. Estas áreas «desencadenadoras» responden a la vez a los estímulos naturales, los patrones electroquímicos que sustentan las imágenes en nuestra mente, y a estímulos muy poco naturales, como una corriente eléctrica aplicada al cerebro. Pero no debe considerarse que dichos lugares sean rígidos, dando una y otra vez la misma actuación estereotipada, porque su actividad puede estar modulada por

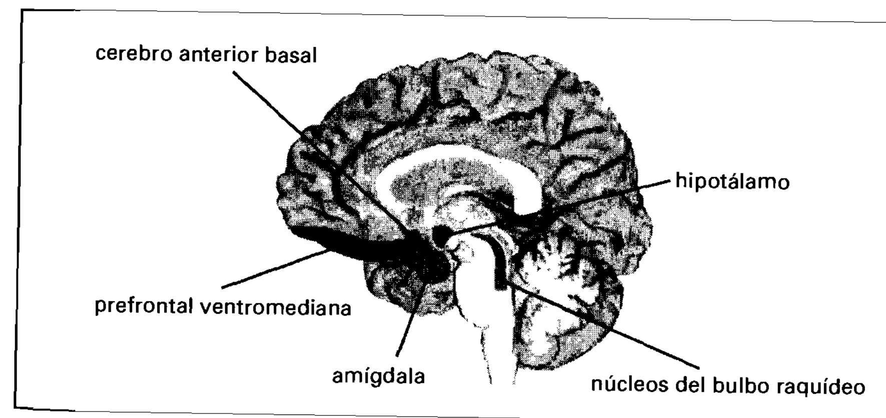


FIGURA 2.4. Una representación minimalista de los lugares del cerebro que desencadenan y ejecutan emociones. Gran variedad de emociones pueden desencadenarse cuando la actividad en otra parte del mismo induce la actividad de estas regiones, por ejemplo, en zonas de la amígdala o de la corteza prefrontal ventromediana. Ninguno de estos lugares desencadenadores produce una emoción por sí mismo. Para que suceda una emoción el lugar ha de producir una actividad subsiguiente en otras áreas, por ejemplo, en el cerebro anterior basal, el hipotálamo o en núcleos del bulbo raquídeo. Como ocurre con cualquier otra forma de comportamiento complejo, la emoción resulta de la participación combinada de varios lugares de un sistema cerebral.

varias influencias. De nuevo, imágenes sencillas en la mente, así como la estimulación directa de estructuras cerebrales, pueden surtir efecto.

El estudio de la amígdala en animales ha producido importante información, de manera notable en el trabajo de Joseph LeDoux; asimismo las técnicas modernas de formación de imágenes del cerebro han permitido estudiar la amígdala, ejemplo ilustrado en los estudios de Ralph Adolphs y de Raymond Dolan.[24] Dichos análisis sugieren que la amígdala es una importante interfaz entre los estímulos emocionalmente competentes (visuales y auditivos) y el desencadenamiento de emociones; en particular, el *miedo* y la *cólera*. Los pacientes neurológicos con lesiones en la amígdala no pueden desencadenar dichas emociones y, como resultado, no tienen tampoco los sentimientos correspondientes. Las cerraduras para el miedo y la ira parecen faltar, al menos para los disparadores visuales y auditivos que operan en circunstancias regulares. Estudios recientes muestran asimismo que cuando se hacen registros directamente, a partir de neuronas individuales en la amígdala humana, hay una mayor proporción de neuronas sintonizadas a estímulos desagradables que a los agradables.[25]

Resulta curioso que la amígdala normal realice alguna de sus funciones desencadenantes si somos conscientes de la presencia de un estímulo emocionalmente competente. Las pruebas de la capacidad de la amígdala para detectar estímulos emocionalmente competentes de manera inconsciente vinieron primero del trabajo de Paul Whalen. Cuando mostró de forma muy rápida tales estímulos a personas normales que no sabían en absoluto qué estaban viendo, los registros cerebrales revelaron que se activaba la amígdala.[26] Trabajos recientes de Arnie Ohman y Raymond Dolan han demostrado que los sujetos normales pueden aprender, secretamente, que un determinado estímulo, pero no otro (por ejemplo, una cara particularmente airada aunque no otra colérica), está asociado a un acontecimiento desagradable. La representación encubierta de la cara relacionada con el acontecimiento malo produce la activación de la amígdala *correcta*; pero la representación encubierta de la otra cara no lo hace.[27]

Los estímulos emocionalmente competentes son detectados muy deprisa, antes de la atención selectiva, como lo demuestra un descubrimiento impresionante: lesiones en el lóbulo occipital o en el parietal producen un campo ciego de visión (o un campo de visión en el que los

estímulos *no* son detectados por desatención), no obstante existen estímulos emocionalmente competentes (por ejemplo, caras enojadas o felices) que pueden «penetrar» a través de la barrera de ceguera o desatención y ser detectados efectivamente.[28] La maquinaria desencadenante emocional capta estos estímulos porque evitan los canales de procesamiento normales que podrían haber conducido a la evaluación cognitiva, pero que simplemente no pudieron hacerlo debido a la ceguera o a la desatención. El valor de esta disposición biológica de «desvío» es evidente: si se está prestando atención, los estímulos emocionalmente competentes *pueden ser detectados*. A continuación, la atención y el pensamiento adecuado *pueden ser desviados* hacia dichos estímulos.

Otro importante lugar de disparo es el lóbulo frontal, especialmente en la corteza prefrontal ventromediana. Esta región está adaptada para detectar el significado emocional de estímulos más complejos, por ejemplo objetos y situaciones, tanto naturales como aprendidas, competentes para disparar emociones sociales. La simpatía evocada cuando se asiste al accidente de otra persona, así como la tristeza que corresponde a la pérdida personal de alguien, requieren la mediación de esta región. Muchos de los estímulos que adquieren su importancia emocional en la experiencia vital de una persona (como en el ejemplo de la casa que se convierte en fuente de desazón) desencadenan las emociones respectivas a través de dicha región.

Mis colegas Antoine Bechara, Hanna Damasio, Daniel Tranel y yo mismo hemos demostrado que una lesión en el lóbulo frontal altera la capacidad de sentir emociones cuando el estímulo emocionalmente competente es de naturaleza social, y si la respuesta apropiada es una emoción social, como vergüenza, culpa o desesperación. Los daños de este tipo afectan el comportamiento social normal.[29]

En una serie reciente de estudios de nuestro grupo, Ralph Adolphs ha demostrado que las neuronas de las regiones prefrontales ventromedianas responden de manera rápida y diferente al contenido emocional agradable o desagradable de imágenes. Los registros de células individuales de la corteza prefrontal ventromediana en pacientes neurológicos que se evaluaban para el tratamiento quirúrgico de ataques apopléticos, revelan que numerosas neuronas de esta región, y más todavía en

el área frontal derecha que en la izquierda, responden de manera espectacular a imágenes capaces de inducir emociones *desagradables*. Empiezan a reaccionar muy rápidamente: ciento veinte milisegundos después de presentárseles el estímulo. Primero suspenden su patrón de disparo espontáneo; a continuación, después de un intervalo silente, disparan con más intensidad y frecuencia. Por el contrario, son menos las neuronas que responden a imágenes capaces de inducir emociones *agradables*, y lo hacen sin el patrón de freno y marcha que corresponde a las neuronas ajustadas a las sensaciones desagradables.[30] La asimetría derecha-izquierda en el cerebro es más extrema de lo que yo hubiera predicho, pero está de acuerdo con una propuesta que hizo hace ya varios años Richard Davidson. Sobre la base de estudios electroencefalográficos realizados en individuos normales, Davidson sugirió que las cortezas frontales derechas estaban más asociadas a emociones negativas que las izquierdas.

Para que se cree un estado emocional, la actividad en los sitios desencadenantes ha de propagarse hasta los lugares de ejecución mediante conexiones neurales. Los lugares de ejecución de las emociones que se han identificado hasta la fecha incluyen el hipotálamo, el cerebro anterior basal y algunos núcleos en el tegmento de la médula espinal. El hipotálamo es el ejecutor maestro de muchas respuestas químicas que forman parte integral de las emociones. Directamente o a través de la glándula pituitaria, libera al torrente sanguíneo sustancias químicas que alteran el medio interno, la función de las vísceras y la función del propio sistema nervioso central. Dos péptidos, la oxitocina y la vasopresina, son ejemplos de moléculas liberadas bajo el control de los núcleos hipotalámicos con ayuda de la glándula pituitaria posterior. Toda una serie de comportamientos emocionales (tales como el apego y la crianza) depende de la disponibilidad adecuada de dichas hormonas en el seno de las estructuras cerebrales que rigen la ejecución de dichos comportamientos. Asimismo, la disponibilidad local en el cerebro de moléculas tales como la dopamina y la serotonina, que modulan la actividad neural, provoca determinados comportamientos. Por ejemplo, aquellos que se experimentan como gratificantes y placenteros parecen depender de la liberación de dopamina desde una región particular (el

área ventrotegmental del tallo cerebral o bulbo raquídeo) y de su disponibilidad en otra región (el *nucleus accumbens* del cerebro anterior basal). En resumen, el cerebro anterior basal y los núcleos hipotalámicos, junto con algunos del tegmento del bulbo raquídeo y los del bulbo raquídeo que controlan el movimiento de la cara, lengua, faringe y laringe son los ejecutores últimos de muchos comportamientos, tanto simples como complejos, que definen las emociones, desde cortejar o huir a reír y llorar. Los repertorios complejos de acciones que observamos son resultado de la coordinación exquisita de las actividades de aquellos núcleos que aportan su parte de ejecución en un orden y cooperación bien concertados. Jaak Panksepp ha dedicado toda una vida de investigación a este proceso de ejecución.[31]

En todas las emociones, múltiples descargas de respuestas neurales y químicas cambian el medio interno, las vísceras y el sistema musculoesquelético por un período determinado y de un modo determinado. Las expresiones faciales, vocalizaciones, posturas corporales y patrones específicos de comportamiento (correr, quedarse inmóvil, cortejar o hacer de padres) se establecen de esta manera. La química del cuerpo, así como vísceras tales como el corazón y los pulmones, contribuyen también. La emoción tiene que ver con transiciones y conmociones, a veces con verdaderos trastornos corporales. En un conjunto paralelo de órdenes, las estructuras cerebrales que sustentan la producción de imágenes y la atención cambian asimismo; como resultado, algunas áreas de la corteza cerebral resultan ser menos activas, mientras que otras lo son especialmente.

La figura 2.5 muestra, en un sencillo esquema, de qué manera un estímulo amenazador presentado visualmente desencadena la emoción miedo y conduce a su ejecución.

Con el fin de proporcionar una descripción manejable de los procesos de emoción y sentimientos, los he simplificado para que encajen en una sola cadena de sucesos que empieza con un único estímulo y termina con el establecimiento de los sustratos del sentimiento relacionado con el estímulo. En realidad, y como cabría esperar, el proceso se extiende lateralmente en cadenas paralelas de acontecimientos y se amplifica. Ello es debido a que la presencia inicial del estímulo emocionalmente competente suele conducir a rememorar otros estímulos asociados que

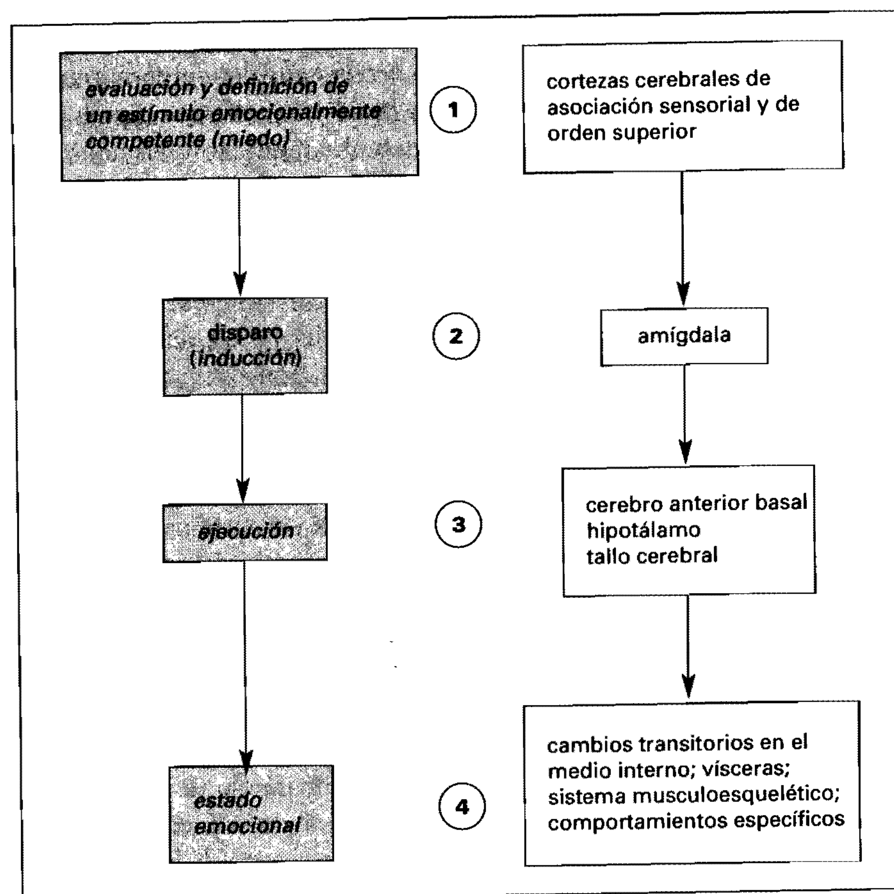


FIGURA 2.5. Esquema de las principales fases del disparo y ejecución de una emoción, utilizando el miedo como ejemplo. Los compartimentos sombreados de la columna vertical de la izquierda identifican las fases del proceso (de 1 a 4), desde la evaluación y definición del estímulo emocionalmente competente hasta el estado emocional de miedo completo (4). Los compartimentos de la columna vertical de la derecha identifican las estructuras cerebrales que son necesarias para que cada fase se desarrolle (de 1 a 4), y las consecuencias fisiológicas de esta cadena de acontecimientos.

son asimismo emocionalmente competentes. A medida que pasa el tiempo, los estímulos emocionalmente competentes pueden mantener el disparo de la misma emoción, desencadenar modificaciones de ella, o incluso inducir emociones conflictivas. En relación con este estímulo inicial, la continuación e intensidad del estado emocional se encuentra, pues, a merced del proceso cognitivo que se desarrolla. Los contenidos de la mente proporcionan más desencadenantes para las reacciones emocionales, o bien eliminan dichos desencadenantes la consecuencia es o bien el mantenimiento o incluso la amplificación de la emoción, o por el contrario su mitigación.

El procesamiento de las emociones implica esta ruta dual: el flujo de contenidos mentales que preparan a los desencadenantes para las respuestas emocionales, y las mismas respuestas ejecutadas, las que constituyen las emociones, que eventualmente conducen a los sentimientos. La cadena que empieza con el desencadenamiento de la emoción y continúa con su ejecución, sigue con el establecimiento de los sustratos para el sentimiento en las regiones cerebrales que son sensorias corporales apropiadas.

Curiosamente, para cuando el proceso alcanza la fase de reunir los sentimientos, estamos de nuevo en el ámbito mental: de nuevo en el flujo de pensamientos en el que, en circunstancias normales, empezó todo el desvío emocional. Los sentimientos son tan mentales como los objetos o acontecimientos que desencadenaron las emociones. Lo que hace a los sentimientos distintivos como fenómenos mentales es su origen y contenido particulares, el estado del cuerpo del organismo, real o tal como se cartografía en las regiones cerebrales que son sensorias corporales.

Como llovido del cielo

Recientemente, diversos estudios neurológicos nos han permitido echar una mirada más atenta a la maquinaria que controla la ejecución de las emociones. Una de las observaciones más reveladoras se hizo en una mujer sometida a tratamiento para la enfermedad de Parkinson. Nada había sugerido que mientras intentábamos aliviar sus síntomas obtendría-

mos un atisbo de la manera en que las emociones se producen y cómo se relacionan con el sentimiento.

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurológico común que afecta la capacidad para moverse normalmente. En lugar de producir parálisis, causa rigidez de los músculos, temblores y, lo que quizá es más importante, acinesia, una dificultad para iniciar los movimientos. Éstos suelen ser lentos, síntoma conocido como bradicinesia. La enfermedad era incurable, pero a lo largo de las tres últimas décadas ha sido posible mitigar los síntomas con el uso de una medicación que contiene levodopa, un precursor químico del neurotransmisor dopamina. La dopamina está ausente en determinados circuitos cerebrales de pacientes de Parkinson, de la misma manera que la insulina falta en el torrente sanguíneo de enfermos con diabetes. (Las neuronas que producen dopamina en la *pars compacta* de la *substantia nigra* mueren y ya no suministran dopamina a otra región cerebral, los ganglios basales.) Por desgracia, los tratamientos destinados a aumentar la dopamina en los circuitos cerebrales en donde falta no ayudan a todos los pacientes por igual. Asimismo, en los que sí ayudan, los medicamentos pueden perder su efectividad con el tiempo o causar otras alteraciones del movimiento que no son menos incapacitadoras que la enfermedad. Por esta razón se están desarrollando varias modalidades de tratamiento alternativas, una de las cuales parece especialmente prometedora. Implica implantar minúsculos electrodos en el bulbo raquídeo de pacientes de Parkinson, de modo que el paso de una corriente eléctrica de baja intensidad y de elevada frecuencia pueda cambiar la manera en que operan algunos de los núcleos motores. Por lo general, los resultados son asombrosos. Cuando pasa la corriente, los síntomas se desvanecen como por arte de magia. Los pacientes pueden mover sus manos con precisión y andar de manera tan normal que alguien que no esté avisado quizá no sea capaz de adivinar que previamente algo iba mal.

La localización precisa del conjunto de contactos de los electrodos es clave en el éxito del tratamiento. Para conseguirlo, el cirujano utiliza un dispositivo estereotáxico (un aparato que permite la localización de una estructura cerebral en el espacio tridimensional) y hace navegar cuidadosamente los electrodos hacia la parte del bulbo raquídeo conocida como mesencéfalo. Hay dos electrodos largos orientados verticalmente, uno para el lado izquierdo del tallo cerebral, otro hacia el derecho, y cada electrodo posee cuatro contactos. Los contactos están separados entre sí por una distancia de unos dos milímetros, y cada uno de ellos puede estimularse de forma independiente mediante el paso de una corriente eléctrica. Al intentar estimular cada lugar de contacto, es posible determinar cuál produce el mayor grado de mejoría sin síntomas no deseados.

La historia intrigante que voy a contar concierne a una paciente estudiada por mi colega Yves Agid y su equipo del Hospital de la Salpêtrière, en París. La paciente era una mujer de sesenta y cinco años de edad con un largo historial de síntomas parkinsonianos que ya no respondían a la levodopa. No tenía ningún antecedente de depresión antes o después del inicio de la enfermedad, y ni siquiera había experimentado cambios de humor, un efecto colateral común de la levodopa. Tampoco tenía historial de trastorno psiquiátrico, ni personal ni en su familia.

Una vez los electrodos estaban en su sitio, el procedimiento transcurrió inicialmente de la misma manera que había tenido lugar para otros diecinueve pacientes tratados por el mismo grupo. Los médicos encontraron un contacto del electrodo que aliviaba muchísimo los síntomas de la mujer. Pero ocurrió lo inesperado cuando la corriente eléctrica pasó a través de uno de los cuatro lugares de contacto del lado izquierdo de la paciente, en particular dos milímetros por debajo del contacto que mejoraba su estado. La paciente detuvo de manera muy repentina la conversación que mantenía, bajó los ojos y los dirigió hacia su lado derecho, a continuación se inclinó ligeramente hacia la derecha y su expresión emocional se transformó en una de tristeza. Pasados unos pocos segundos empezó a llorar de repente. Caían las lágrimas y todo su semblante era de profunda aflicción. Pronto se puso a sollozar. A medida que esta exhibición continuaba, empezó a explicar lo terriblemente triste que se sentía, que ya no le quedaban energías para seguir viviendo de esta manera, lo desesperada y agotada que estaba. Cuando se le preguntó qué le estaba ocurriendo, sus palabras fueron muy reveladoras:

> Me estoy desmoronando, ya no quiero vivir, ni ver nada, ni oír nada, ni sentir nada...
>
> Estoy harta de la vida, ya he tenido bastante... No quiero vivir más, estoy asqueada de la vida...

Todo es inútil... me siento despreciable.
Estoy asustada en este mundo.
Quiero esconderme en un rincón... Estoy llorando por mí, desde luego... Estoy desahuciada, ¿por qué los estoy molestando?

El médico a cargo del tratamiento se dio cuenta de que este suceso insólito se debía a la corriente, e interrumpió el procedimiento. Unos noventa segundos después de cortar la corriente, el comportamiento de la paciente volvió a ser normal. Los sollozos se detuvieron tan abruptamente como habían empezado. La tristeza se desvaneció de su cara. Los informes verbales de tristeza terminaron asimismo. Muy rápidamente, la mujer sonrió, pareció relajada y, durante los cinco minutos siguientes estuvo bastante alegre, incluso chistosa. ¿Qué estaba pasando?, preguntó. Se había sentido muy mal pero no sabía por qué. ¿Qué había provocado su desesperación incontrolable? Estaba tan sorprendida como los observadores.

Pero la respuesta a su pregunta era muy clara. La corriente eléctrica no había pasado a las estructuras de control motor general, como se pretendía, sino que se había dirigido a uno de los núcleos del bulbo raquídeo que controla tipos de acción determinados. Dichas acciones, en su conjunto, producen la emoción tristeza. Este repertorio incluía movimientos de la musculatura facial; movimientos de la boca, faringe, laringe y diafragma, que son necesarios para llorar y sollozar; y las diversas acciones que resultan en la producción y eliminación de lágrimas.

Resultaba notable, pues parecía que se hubiera accionado un interruptor en el interior del cerebro en respuesta al que se había accionado en el exterior. Se entró en este repertorio completo de acciones como en un concierto instrumental bien ensayado, cada paso en su momento y lugar adecuados, de manera que el efecto parecía manifestar, a todos los efectos y propósitos, la presencia de pensamientos capaces de causar tristeza; esto es, de estímulos emocionalmente competentes. Excepto, desde luego, que ninguno de tales pensamientos estaba presente antes del incidente inesperado, y que la paciente ni siquiera mostraba predisposición a tenerlos de forma espontánea. Los pensamientos relacionados con la emoción sólo llegaron *después* de que ésta empezara.

Hamlet puede maravillarse ante la capacidad del actor de conjurar la emoción a pesar de no tener causa ninguna para ello. «¿No es tremendo que ese cómico, no más que en ficción pura, en sueño de pasión, pueda subyugar así su alma a su propio antojo, hasta el punto de que por la acción de ella palidezca su rostro, salten lágrimas de sus ojos, altere la angustia su semblante, se le corte la voz, y su naturaleza entera se adapte en su exterior a su pensamiento?» El actor no tiene ninguna razón para ser emocional; está hablando del destino de un personaje llamado Hécuba, y como dice Hamlet: «¿Y qué es Hécuba para él, o él para Hécuba?».* Sin embargo, el actor empieza evocando algunos pensamientos tristes en su mente, que a continuación disparan la emoción y le ayudan a actuar con su habilidad artística. No fue así en el extraño caso de esta paciente. No hubo motivo antes de su emoción. No hubo ningún pensamiento que indujera su comportamiento, ninguna idea preocupante que llegara de forma espontánea a su mente, ni que se pidiera que evocara. La exhibición de tristeza, en toda su complejidad espectacular, vino realmente de ninguna parte. Y lo que no fue menos importante, en algún momento *después* de que la exhibición de tristeza estuviera completamente organizada y en marcha, la paciente empezó a tener un *sentimiento* de tristeza. Y, con la misma importancia, tras informar de que se sentía triste empezó a tener pensamientos consonantes con la tristeza: preocupación por su estado clínico, fatiga, decepción con su vida, desesperación y ganas de morir.

La secuencia de acontecimientos en esta paciente revela que la emoción tristeza llegó primero. Siguió la sensación de tristeza, acompañada de pensamientos del tipo que usualmente pueden causar, y después acompañar, dicha emoción; pensamientos que son característicos de estados mentales que coloquialmente describimos como «sentirnos tristes». Una vez cesó la estimulación, dichas manifestaciones se amortiguaron y después desaparecieron. La emoción se disipó, y lo mismo hizo el sentimiento. Los pensamientos preocupantes se esfumaron también.

La importancia de este extraño incidente neurológico es evidente. En condiciones normales, la velocidad a la que las emociones surgen y dan

* *Hamlet*, de William Shakespeare (acto segundo, escena II). (*N. del t.*)

paso a los sentimientos y a los pensamientos asociados hace difícil analizar la secuencia adecuada de fenómenos. Cuando pensamientos normalmente causativos de emociones aparecen en la mente, producen emociones, las cuales dan origen a sentimientos, y éstos evocan otros pensamientos temáticamente relacionados y que es probable que amplifiquen el estado emocional. Los pensamientos evocados pueden funcionar incluso como disparadores independientes de emociones adicionales y así potenciar el estado afectivo en curso. Más emoción da origen a más sentimiento, y el ciclo continúa hasta que la distracción o la razón le ponen fin. Cuando este conjunto de fenómenos está en plena marcha (los pensamientos que pueden causar emoción, los comportamientos de la emoción, los fenómenos de la mente que llamamos sentimientos, y los pensamientos que son consecuencia de los mismos) es difícil decir mediante introspección qué fue primero. El caso de esta mujer nos ayuda a ver a través de la complejidad. No tenía pensamientos causativos de tristeza ni ningún sentimiento triste antes de tener una emoción llamada tristeza. La evidencia indica tanto la relativa autonomía del mecanismo mental que desencadena la emoción como lo dependiente que es el sentimiento de ésta.

En este punto deberíamos preguntarnos: ¿por qué el cerebro de esta paciente tendría que evocar el tipo de pensamientos que normalmente causan tristeza si se considera que la emoción y el sentimiento no estaban motivados por estímulos apropiados? La respuesta tiene que ver con la dependencia del sentimiento respecto de la emoción y con las maneras intrigantes de nuestra memoria. Cuando se despliega la emoción tristeza, al instante siguen sentimientos de tristeza. Enseguida, el cerebro produce asimismo el *tipo* de pensamientos que normalmente causa la emoción tristeza *y* sentimientos de tristeza. Ello es debido a que el aprendizaje asociativo ha conectado las emociones con los pensamientos en una rica red de dos direcciones. Determinados pensamientos evocan determinadas emociones, y viceversa. Los niveles cognitivos y emocionales de procesamiento están continuamente conectados de esta manera. Este efecto puede demostrarse experimentalmente, tal como muestra un estudio de Paul Ekman y sus colegas. Pidió a sujetos que movieran determinados músculos de la cara en una secuencia precisa, de modo que, sin

que éstos lo supieran, la expresión de sus caras fuera de felicidad, de tristeza o de miedo. Los sujetos no sabían qué emoción se estaba dibujando en su rostro. En su mente no había pensamiento capaz de producir la emoción que representaban. Y aun así, acabaron sintiendo el sentimiento apropiado a la emoción exhibida.[32] Sin duda alguna, partes del patrón emocional llegaron primero. Estaban bajo el control del experimentador y no motivados por el sujeto. A continuación siguió algún sentimiento. Todo esto está conforme con la sabiduría de Rodgers y Hammerstein. Recuerde el lector que ambos hacen que Anna (la que fue a Siam a enseñar a los hijos del rey) le diga a su asustado hijo, y a ella misma, también asustada, que silbar una canción alegre transformará el miedo en confianza: «Los resultados de este engaño son muy extraños de contar. Porque cuando engaño a la gente que temo, me engaño a mí también».* En efecto, expresiones emocionales no motivadas psicológicamente y «representadas» tienen el poder de causar sentimientos. Las expresiones evocan sentimientos y los tipos de pensamientos que se han aprendido como adecuados a aquellas expresiones emocionales.

Desde un punto de vista subjetivo, el estado de aquella paciente después de la activación del electrodo «izquierdo cero» se parece algo a aquellas situaciones en las que tenemos conciencia de humores y sensaciones, pero somos incapaces de encontrar su causa. ¿Cuántas veces advertimos, en un determinado momento del día, de que nos sentimos especialmente bien y llenos de energía y esperanza, pero no sabemos la razón; o, por el contrario, que nos sentimos tristes e inquietos? En estos casos, es probable que se estén procesando pensamientos de preocupación o de esperanza fuera de nuestro campo de conciencia. No obstante son capaces de desencadenar la maquinaria de la emoción y, por ello, la del sentimiento. A veces llegamos a darnos cuenta del origen de estos estados afectivos, y otras no. Durante buena parte del siglo XX, muchos se abalanzaron sobre el sofá del psicoanalista para descubrir más cosas acerca de los pensamientos inconscientes y de los conflictos igualmente inconscientes que los producían. En la actualidad, mucha gente acepta simplemente que existen más pensamientos desconocidos en el cielo y la

* [The results of this deception / are very strange to tell. / For when I fool the people I fear, / I fool myself as well.]

tierra de nuestras mentes de lo que Horacio, el amigo de Hamlet, podría llegar a concebir en su filosofía. Y cuando no podemos identificar el pensamiento que causa la emoción, recibimos la visita de emociones y sentimientos inexplicables. Por suerte, dichas emociones y sentimientos son menos intensos y repentinos.

El grupo de médicos e investigadores responsables del cuidado de la paciente siguió investigando su insólito caso.[33] La estimulación en cualquiera de los contactos de electrodos implantados en esta misma paciente no causó nada inesperado, y como se ha dicho, esta reacción no tuvo lugar en ningún otro de los diecinueve pacientes tratados del mismo modo. En otras dos ocasiones, y con el consentimiento adecuado de la paciente, los médicos establecieron los siguientes hechos. Primero, cuando dijeron a la paciente que estimulaban el contacto del electrodo problemático, pero en realidad sólo estaban accionando el interruptor de otro electrodo, no se producía ningún tipo de comportamiento. No observaron nada inusual y la paciente no informó en consecuencia. Segundo, cuando se accionó de nuevo el contacto problemático, sin aviso previo, reprodujeron el mismo conjunto de acontecimientos que en la inesperada observación original. La situación del electrodo y su activación estaban claramente relacionadas con la aparición del fenómeno.

Los investigadores también realizaron un estudio de imagería funcional (utilizando tomografía de emisión de positrones) después de la estimulación del contacto cero de la izquierda. Un hallazgo importante de este estudio fue la notable activación de estructuras del lóbulo parietal derecho, una región implicada en la cartografía del estado corporal y, en particular, del cuerpo en el espacio. Dicha activación se relacionaba probablemente con la información asociada por parte de la paciente, durante la estimulación, a cambios notorios en su estado corporal, entre ellos la sensación de caer a través de un agujero.

El valor científico de los estudios de sujetos únicos siempre es limitado. Por lo general, los indicios son un punto de partida para nuevas hipótesis y exploraciones, y no el punto final de una investigación. No obstante, en este caso la evidencia era muy valiosa. Apoyaba la idea de que los procesos de la emoción y fue sentimiento pueden analizarse por su componente. Asimismo reforzaba una idea fundamental de la neurociencia cognitiva: cualquier función mental compleja es resultado de contri-

buciones concertadas por parte de *muchas* regiones cerebrales a niveles diversos del sistema nervioso central, y no de la actividad de una única región cerebral concebida de manera frenológica.

El interruptor del bulbo raquídeo

No está nada claro qué núcleo concreto del bulbo raquídeo inició la reacción emocional de esta paciente. Parece que el contacto problemático se hallaba directamente sobre la *substantia nigra*, pero la corriente pudo haber pasado por cualquier otro lugar inmediato. El tallo cerebral o bulbo raquídeo es una región muy pequeña del sistema nervioso central y está abarrotado de núcleos y circuitos implicados en funciones diferentes. Algunos de dichos núcleos son minúsculos y una variación mínima en la anatomía estándar pudo haber llevado a un redireccionamiento importante de la corriente. Pero no se duda de que el evento se pudiera iniciar en el mesencéfalo hasta reclutar gradualmente los núcleos necesarios para producir varios componentes de la emoción. Incluso es posible, a juzgar por lo que se ha encontrado en experimentos con animales, que núcleos de la región conocida como gris periacueductal (GPA) estuvieran implicados en la producción bien coordinada de la emoción. Por ejemplo, sabemos que diferentes columnas de la GPA están implicadas en la producción de diversos tipos de reacción del miedo: el tipo que termina en comportamientos de lucha y huida o, en cambio, en comportamientos de quedarse inmóvil. La GPA puede estar implicada, asimismo, en reacciones de tristeza. En cualquier caso, dentro de uno de los núcleos mesencefálicos relacionados con las emociones se inició una cadena que, muy rápidamente, reclutó regiones extensas del cuerpo: cara, aparato vocal, cavidad pectoral, por no mencionar los sistemas químicos cuyas actividades no pudieron observarse directamente. Los cambios llevaron a un estado sentimental específico. Además, a medida que se desplegaban la emoción tristeza y los sentimientos de tristeza, la paciente recordó pensamientos consonantes con la tristeza. En lugar de originarse en la corteza cerebral, la cadena de acontecimientos empezó en una región subcortical. Pero los efectos fueron similares a los que se hubieran producido al pensar en un suceso trágico, o al presenciarlo. Quienquiera que

en aquel punto hubiera entrado en escena no hubiera sido capaz de decir si se trataba de un estado de emoción-sentimiento perfectamente natural, de uno creado por la habilidad de una actriz consumada, o un estado de emoción-sentimiento iniciado por un interruptor eléctrico.

Risa como llovida del cielo

Para que nadie piense que hay algo único en el hecho de llorar y en la tristeza, debo añadir que un fenómeno equivalente al que acabamos de analizar puede producirse con la risa, como lo demuestra un estudio dirigido por Itzhak Fried.[34] Las circunstancias implicaban asimismo a una paciente sometida a estimulación eléctrica del cerebro. La finalidad era sólo ligeramente distinta: la cartografía de las funciones de la corteza cerebral. Con el fin de ayudar a pacientes cuyos accesos epilépticos no responden al tratamiento, es posible eliminar quirúrgicamente la región cerebral que causa los ataques. Sin embargo, previamente a la operación quirúrgica, el cirujano no sólo ha de localizar con precisión el área del cerebro por extirpar, sino que también debe identificar áreas cerebrales que no pueden extirparse debido a su función, tales como las relacionadas con el habla. Esto se consigue estimulando el cerebro con electricidad y observando sus resultados.

En el caso concreto de la paciente A. K., cuando los cirujanos empezaron la estimulación en una región del lóbulo frontal izquierdo conocida como área motriz suplementaria (AMS), se dieron cuenta de que la estimulación eléctrica de varios sitios cercanos unos de otros, evocaba la risa de manera consistente y exclusiva. La risa era muy genuina, tanto que los observadores la describieron como contagiosa. Parecía como llovida del cielo: a la paciente no se le mostraba ni se le decía nada gracioso, y no estaba pensando en nada que pudiera provocarla. Y, sin embargo, allí estaba, una risa no motivada pero auténtica. Resultaba notable, y precisamente tal como se observó en la paciente que lloraba, la risa era seguida «por una sensación de alborozo o regocijo» a pesar de su naturaleza carente de motivo. Por último, también era interesante que la causa de la risa se atribuyera a cualquier objeto en que la paciente se estuviera concentrando en el momento de la estimulación. Por ejemplo, si se mostraba a la paciente la fotografía de un caballo, ésta decía: «El caballo es divertido». A veces, los propios investigadores fueron considerados un estímulo emocionalmente competente, como cuando la paciente dijo: «¡Qué divertidos son ustedes... todos aquí a mi alrededor!».

El retazo de cerebro que producía la risa era pequeño: medía unos dos centímetros por dos. En puntos cercanos, la estimulación causaba los fenómenos bien conocidos de suspensión del habla o cese de los movimientos de las manos. Sin embargo, dichas estimulaciones nunca provocaban risa. Además, ha de señalarse que cuando esta paciente sufría ataques, éstos tampoco la incluían.

En la perspectiva del marco descrito anteriormente, creo que la estimulación en los lugares identificados en este estudio conduce a actividad en los núcleos del tallo cerebral capaces de producir los patrones motores de la risa. No se han identificado aún los núcleos precisos del tallo cerebral ni su secuencia de actividades para la risa ni para el llanto. En conjunto, dichos estudios ofrecen un atisbo de un mecanismo neural de múltiples niveles para la producción de las emociones. Después de procesar un estímulo emocionalmente competente, las regiones corticales inician el proceso de emotividad real mediante el disparo de la actividad en otros lugares, en gran parte subcorticales, desde los que puede realizarse en último término la ejecución de la emoción. En el caso de la risa, parece que los lugares iniciales de disparo se hallan en la región prefrontal mediana y dorsal, en áreas tales como el AMS mencionado y la corteza cingulada anterior. En el caso del llanto, es más probable que los lugares de disparo críticos se encuentren en la región prefrontal mediana y ventral. Tanto en la risa como en el llanto, los principales espacios de ejecución están en núcleos del bulbo raquídeo. Casualmente, la evidencia descubierta en el estudio de la risa coincide con nuestras propias observaciones en pacientes con lesiones en el AMS y la cingulada anterior. Hemos sabido que dichos pacientes tienen dificultad para sonreír con una sonrisa «natural» (una sonrisa espontánea inducida cuando se comprende un chiste), y que están limitados a una risa fingida, del tipo que se produce cuando nos hacen una foto.[35]

Los estudios que aquí se comentan atestiguan la separación de fases y mecanismos en el proceso de emoción y sentimiento: las valoraciones/evaluaciones conducen al aislamiento de un estímulo emocional-

mente competente, al desencadenamiento, ejecución y subsiguiente sentimiento. El estímulo eléctrico artificial implicado en el estudio de la risa imita los resultados neurales que el aislamiento de un estímulo competente para la risa produce de manera natural, gracias a la actividad de las regiones y rutas cerebrales que sustentan el procesado de dicho estímulo y que se proyectan en la región del AMS. En la risa natural, pues, el estímulo procede del interior; en el caso de la paciente A. K., procedía de la punta de un electrodo. En la paciente que lloraba, en cambio, el estímulo eléctrico aconteció en una fase posterior, ya bien entrada la maquinaria de ejecución de la emoción, separada al menos por un paso de la fase de desencadenamiento.

Risa y un poco más de llanto

Otro tipo de accidente neurológico permite otra aproximación fugaz a los interruptores de la emoción del tallo cerebral. Tiene que ver con una condición conocida como risa y llanto patológicos. El problema hace mucho tiempo que se ha reconocido en la historia de la neurología, pero sólo recientemente ha sido posible darle sentido en términos de anatomía y fisiología cerebral. El paciente C., al que estudié en colaboración con Josef Parvizi y Steven Anderson, proporciona una perfecta ilustración del problema.[36]

Cuando C. sufrió un pequeño ataque apopléjico que afectó al bulbo raquídeo, el médico que se ocupó primero de él consideró que su paciente había sido afortunado. Algunos ataques de apoplejía del tallo cerebral pueden ser fatales y dejar a los pacientes con discapacidades terribles. Este ataque concreto parecía haber causado problemas relativamente menores en su motricidad, y había muchas probabilidades de que tales problemas se mitigaran. En este sentido, la condición de C. siguió el curso esperado. Lo que no se preveía, ni tuvo fácil tratamiento, fue un síntoma que tuvo completamente desconcertados al enfermo, a la familia y a los cuidadores. El paciente C. estallaba en el llanto más impresionante o en la risa más espectacular por ninguna causa perceptible. No sólo el motivo de la explosión era incierto, sino que su valor emocional podía ser diametralmente opuesto al tenor afectivo del momento. En medio de una conversación seria, relacionada con su salud o sus finanzas, C. podía

literalmente desternillarse de risa mientras intentaba, sin éxito, contenerla. Asimismo, en mitad de la conversación más trivial, C. podía llorar a lágrima viva, incapaz de nuevo de suprimir estas reacciones. Los estallidos podían seguirse unos a otros en rápida sucesión, lo que apenas concedía a C. el tiempo suficiente para darse un respiro y decir que no controlaba la situación, que ni la risa ni el llanto correspondían a la misma, que no había pensamientos en su mente que justificaran un comportamiento tan extraño. Ni que decir tiene que el paciente no estaba conectado a ninguna corriente eléctrica; tampoco nadie estaba accionándolo con un interruptor. Pero el resultado era el mismo. A consecuencia de un área lesionada en el sistema neural constituida por núcleos del tallo cerebral y del cerebelo, C. manifestaba estas emociones sin una causa mental adecuada y encontraba difícil refrenarlas. Y, lo que no era menos importante, C. terminaba sintiéndose algo triste o ligeramente aturdido, aunque al inicio de un episodio de este tipo no se sintiera feliz ni triste, y no tuviera pensamientos alegres ni preocupantes. De nuevo, una emoción sin motivo causaba un sentimiento y provocaba un estado mental en consonancia con la valencia de un repertorio de acciones corporales.

El mecanismo fino que nos permite controlar la risa y el llanto en función del contexto social y cognitivo ha sido desde siempre un misterio. El estudio de este paciente desveló parte del mismo y reveló que núcleos del *pons* y del cerebelo parecen desempeñar un importante papel en el mecanismo de control. Investigaciones posteriores en otros pacientes en la misma situación y lesiones comparables han reforzado tales conclusiones. Podemos imaginar el mecanismo de control como sigue: dentro del tallo cerebral se pueden conectar sistemas de núcleos y rutas para engendrar risa o llanto estereotipados. Después, otro sistema en el cerebelo modula los dispositivos básicos de la risa y el llanto. La modulación se consigue cambiando, por ejemplo, el umbral para ambos, la intensidad o duración de algunos de los movimientos componentes, y así sucesivamente.[37] En circunstancias normales, el sistema puede verse influido por la actividad desarrollada en la corteza cerebral, por las diversas regiones que funcionan como un todo y representan en cada ocasión concreta el contexto en que un estímulo emocionalmente competente causará cualquier tipo de risa o llanto en el grado que sea adecuado. A su vez, el sistema puede influir sobre la propia corteza cerebral.

El caso del paciente C. proporciona asimismo un raro atisbo de la influencia recíproca entre el proceso de evaluación que precede a las emociones y la ejecución concreta de aquellas que hemos estado considerando. La evaluación puede modular el estado emocional subsiguiente y, a su vez, ser modulada por éste. Cuando los procesos de estimación y evaluación se desconectan, como ocurrió en C., el resultado puede ser caótico.

Si los casos previos revelan la dependencia que los procesos de comportamiento y mentales tienen respecto de sistemas multicomponentes, este caso desvela de qué manera dichos procesos dependen de una interacción complicada entre tales componentes. Estamos lejos de centros únicos y de la idea de que las rutas neurales funcionan en una única dirección.

Desde el cuerpo activo a la mente

Los fenómenos que hemos analizado en este capítulo (las emociones propiamente dichas, los apetitos y las reacciones reguladoras más sencillas) tienen lugar en el teatro del cuerpo bajo la guía de un cerebro que es congénitamente sabio, diseñado por la evolución para ayudar a gestionarlo. Spinoza intuyó esta sabiduría neurobiológica congénita y compendió la intuición en sus afirmaciones de *conatus*, la idea de que, por fuerza, todos los seres vivos tratan de preservarse sin conocimiento consciente del empeño y sin haber decidido, como entidad individual, emprender nada. Dicho en pocas palabras, desconocen el problema que intentan resolver. Cuando las consecuencias de esta sabiduría natural se cartografían de nuevo en el cerebro, el resultado son los sentimientos, los componentes fundacionales de nuestra mente. De forma provisional, como veremos, los sentimientos pueden guiar una empresa deliberada de instinto de conservación y ayudar a la hora de elegir la manera en que ésta debe tener lugar. Los sentimientos abren la puerta a una cierta medida de control premeditado de las emociones automatizadas.

La evolución parece haber ensamblado la maquinaria cerebral de la emoción y el sentimiento en entregas parciales. Primero fue la maquinaria para producir reacciones ante un objeto o acontecimiento, dirigidas al objeto o a las circunstancias: la maquinaria de la emoción. En segundo lugar vino la maquinaria para producir un mapa cerebral y después una imagen mental, una idea, para las reacciones y para el estado resultante del organismo: la maquinaria del sentimiento.

El primer dispositivo, la emoción, permitió a los organismos responder de forma efectiva pero no creativamente a una serie de circunstancias favorables o amenazadoras para la vida: circunstancias «buenas para la vida» o «malas para la vida», resultados «buenos para la vida» o «malos para la vida». El segundo dispositivo, los sentimientos, introdujo una alerta mental para las circunstancias buenas o malas y prolongó el impacto de las emociones al afectar de manera permanente la atención y la memoria. Finalmente, en una fructífera combinación con los recuerdos pasados, la imaginación y el razonamiento, los sentimientos condujeron a la aparición de la previsión y a la posibilidad de crear respuestas nuevas, no estereotipadas.

Como suele ocurrir cuando se añaden nuevos dispositivos, la naturaleza utilizó la maquinaria de la emoción como punto de partida y añadió chapuceramente unos cuantos componentes más. En el principio fue la emoción, pero en el principio de la emoción fue la acción.

3

Sentimientos

Qué son los sentimientos

En mi intento por explicar lo que son los sentimientos, empezaré planteándole una pregunta al lector: cuando considera cualquier sentimiento que haya experimentado, agradable o no, intenso o no, ¿cuál considera que es el contenido de dicho sentimiento? Adviértase que no estoy preguntando acerca de la causa del sentimiento; ni acerca de su intensidad; ni sobre su valencia positiva o negativa; ni siquiera qué pensamientos le vinieron a la mente cuando lo tuvo. Quiero decir realmente el contenido mental, los ingredientes, la materia que constituye un sentimiento.

Con el fin de dejar que siga este experimento mental, permita el lector que le ofrezca algunas sugerencias: piense que está tendido en la arena; el sol del final del día calienta ligeramente su piel, el océano chapotea a sus pies, y oye un murmullo de hojas de pino en algún punto situado detrás de él; además, sopla una suave brisa estival, la temperatura ambiente es de 26 °C y no hay una sola nube en el cielo. Tómese el lector su tiempo y saboree la experiencia. Voy a suponer que no se aburre como una ostra y que, en cambio, se siente muy bien, extraordinariamente bien, como le gusta decir a un amigo mío; y la pregunta es: ¿en qué consiste este «sentirse bien»? He aquí algunas pistas: quizá la calidez de su piel era confortable. Su respiración era fácil, inspirar y expirar, sin ningún impedimento por parte de ninguna resistencia en el pecho o en la garganta. Sus músculos estaban tan relajados que no podía sentir ningu-

na tensión en las articulaciones. El cuerpo se sentía ligero, tumbado sobre el suelo pero etéreo. El lector podía supervisar el organismo como un todo y notar que su maquinaria funcionaba de manera uniforme, sin fallos, ni dolor: la simple perfección. Tenía la energía necesaria para moverse, pero de alguna manera prefirió permanecer quieto, una combinación paradójica de la capacidad y la inclinación para actuar y del deleite de la inmovilidad. El cuerpo, por decirlo brevemente, se sentía diferente a lo largo de varias dimensiones. Algunas eran evidentes, y el lector podía identificar realmente su situación. Otras eran más esquivas. Por ejemplo, sentía bienestar y ausencia de dolor, y aunque la ubicación del fenómeno fuera el cuerpo y sus actividades, la sensación era tan difusa que resultaba difícil describir de manera precisa en qué lugar del mismo sucedía aquello.

Y había consecuencias mentales del estado del ser que se acaba de describir. Cuando el lector podía apartar su atención del bienestar absoluto del momento, cuando conseguía resaltar las representaciones mentales que no pertenecían directamente a su cuerpo, descubría que su mente estaba llena de pensamientos cuyos temas creaban una nueva ola de sentimiento placentero. Le venía a la mente la imagen de acontecimientos que anticipaba ansiosamente que serían agradables, y lo mismo ocurría con escenas que le gustó experimentar en el pasado. Asimismo, el lector se daba cuenta de que en su sensación mental era, bueno, feliz. Había adoptado un modo de pensar en el que las imágenes estaban claramente enfocadas y fluían de manera abundante y sin esfuerzo. Había dos consecuencias de todo este sentimiento agradable. La aparición de «pensamientos con temas consonantes con la emoción»; y «un modo de pensar, un estilo de procesamiento mental», que aumentaba la velocidad de generación de imágenes y hacía que éstas fueran más abundantes. El lector tenía, al igual que le ocurría a Wordsworth en la abadía de Tintern,* «dulces sensaciones sentidas en la sangre y sentidas a lo largo del corazón», y notaba que «pasaban incluso a [su] mente más pura en tranquila renovación».** Lo que solemos considerar como «cuerpo» y «mente» se

* Del poema *Composed a few miles above Tintern Abbey, on revisiting the banks of the Wye during a tour. July 13, 1798.* (*N. del t.*)

** [...sensations sweet felt in the blood and felt along the heart ... passing even into [your] purer mind in tranquil restoration...]

fundían en armonía. Ahora parecía no existir ningún conflicto. Cualquier término opuesto resultaba ahora menos opuesto.

Me atrevería a decir que lo que definía la sensación placentera de aquellos momentos, lo que hacía que el sentimiento mereciera el término distintivo de tal y fuera diferente de cualquier otro pensamiento, era la representación mental de partes del cuerpo o de todo el cuerpo operando de una determinada manera. El sentimiento, en el sentido puro y estricto de la palabra, era «la idea de que el cuerpo se encontraba de una determinada manera». En esta definición, el lector puede sustituir idea por «pensamiento» o «percepción». Una vez se miraba más allá del objeto que causaba el sentimiento y los pensamientos y modo de pensar consecuentes con él, aparecía nítido el núcleo del sentimiento. Su contenido consistía en la representación de un estado particular del cuerpo.

Los mismos comentarios serían también de aplicación a sentimientos de tristeza y de cualquier otra emoción, sentimientos de apetitos, así como de cualquier conjunto de reacciones reguladoras que se despliegan en el organismo. Los sentimientos, en el sentido que se emplea en este libro, surgen de cualquier conjunto de reacciones homeostáticas, no únicamente de las emociones propiamente dichas. Traducen el estado de vida en curso en el lenguaje de la mente. Propongo que existen «maneras corporales» distintivas que resultan de diferentes reacciones homeostáticas, desde las simples a las complejas. Existen asimismo objetos causativos distintivos, pensamientos consecuentes distintivos y modos de pensamiento consonantes. La tristeza, por ejemplo, está acompañada por tasas bajas de producción de imágenes y de hiperatención a las imágenes, a diferencia del rápido cambio de imágenes y del corto intervalo de atención que corresponde a la felicidad suma. Los sentimientos son percepciones, y propongo que el apoyo más necesario para su percepción tiene lugar en los «mapas corporales del cerebro». Dichos mapas se refieren a partes del cuerpo y a estados del cuerpo. Alguna variación del placer o el dolor es un contenido consistente de la percepción que denominamos sentimiento.

Junto a la percepción del cuerpo está la percepción de pensamientos con temas concordantes con la emoción, y una percepción de un determinado modo de pensar, un estilo de procesamiento mental. ¿Cómo se produce dicha percepción? Resulta de la construcción de metarrepresentaciones de nuestro propio proceso mental, una operación de alto nivel en

la que una parte de la mente representa otra parte de la misma. Esto nos permite registrar el hecho de que nuestros pensamientos se ralentizan o aceleran si les dedicamos más o menos atención; o que los pensamientos ilustran objetos y acontecimientos a corta distancia o más lejos. Mi hipótesis, pues, presentada en forma de definición provisional, es que un *sentimiento* es «la percepción de un determinado estado del cuerpo junto con la percepción de un determinado modo de pensar y de pensamientos con determinados temas». Los sentimientos surgen cuando la acumulación absoluta de detalles cartografiados alcanza una fase dada. Procedente de una perspectiva distinta, la filósofa Suzanne Langer captó la naturaleza de este momento de emergencia al decir que cuando la actividad de alguna parte del sistema nervioso alcanza un «nivel crítico», se nota el proceso.[1] El sentimiento es consecuencia del proceso homeostático en marcha, el siguiente paso en la cadena.

La hipótesis anterior no es compatible con la idea de que la esencia de los sentimientos (o la esencia de las emociones, cuando emociones y sentimientos se toman como sinónimos) sea un conjunto de pensamientos que incluyen determinados temas consonantes con una determinada etiqueta de sentimiento, como son los pensamientos de situaciones de pérdida en el caso de la tristeza. Creo que esta última idea vacía sin esperanza el concepto de sentimiento. Si los sentimientos fueran simplemente meros grupos de pensamientos con determinados temas, ¿cómo podrían distinguirse de cualesquiera otros pensamientos? ¿Cómo conservarían la individualidad funcional que justifica su condición de proceso mental especial? Mi opinión es que los sentimientos son funcionalmente distintivos debido a que su esencia consiste en los pensamientos que representan el cuerpo implicado en un proceso reactivo. Elimínese dicha esencia y la idea de sentimiento desaparece. Elimínese dicha esencia y nunca más nos será permitido decir «me siento» feliz, sino, más bien, «pienso» feliz. Pero esto último exige una pregunta legítima: ¿qué hace que los pensamientos sean *felices*? Si no experimentamos un determinado estado corporal con una cierta calidad que llamamos placer y que encontramos «bueno» y «positivo» en el marco de la vida, no tenemos ninguna razón para considerar que ningún pensamiento sea feliz. O triste.

Tal como yo lo veo, el *origen* de las percepciones que constituyen la esencia del sentimiento es claro: existe un objeto general, el cuerpo, y existen muchas partes de dicho objeto que están siendo cartografiadas continuamente en varias estructuras cerebrales. Los *contenidos* de dichas percepciones son asimismo claros: diversos estados corporales representados por los mapas que describen el cuerpo a lo largo de toda una gama de posibilidades. Por ejemplo, la micro- y macroestructura de los músculos tensos poseen un contenido distinto que las de los músculos relajados. Lo mismo cabe decir del estado del corazón cuando late rápida o lentamente, y de las funciones de otros sistemas (respiratorio, digestivo) cuya dinámica puede suceder de manera tranquila y armoniosa, o con dificultad y poca coordinación. Otro ejemplo, y quizá el más importante, es la composición de la sangre en relación con algunas moléculas químicas de las que depende nuestra vida, y cuya concentración está representada, momento a momento, en regiones específicas del cerebro. El estado concreto de aquellos componentes del cuerpo, según estén representados en los mapas corporales del cerebro, es un contenido de las percepciones que constituyen los sentimientos. Los *sustratos* inmediatos de los sentimientos son las cartografías de innumerables aspectos de estados corporales en las regiones sensoriales diseñadas para recibir señales procedentes del cuerpo.

Alguien podría objetar que no parece que registremos de forma consciente la percepción de todos estos estados de partes del cuerpo. De hecho, gracias a Dios que no los registramos todos. Experimentamos realmente algunos de ellos, de manera muy específica y no siempre agradable: un ritmo cardíaco alterado, una dolorosa contracción del intestino, etc. Pero para la mayoría de los demás componentes, planteo la hipótesis de que los experimentamos de forma «compuesta». Algunos patrones de la química del medio interno, por ejemplo, se registran como sensaciones de fondo de energía, fatiga o malestar. También experimentamos el conjunto de cambios de comportamiento que se convierten en apetitos y antojos. Es evidente que no «experimentamos» que el nivel de glucosa en sangre cae por debajo de su umbral más bajo admisible, pero rápidamente notamos las consecuencias de este bajón: se establecen determinados comportamientos (por ejemplo, apetito de comida); los músculos no obedecen a nuestras órdenes; nos sentimos cansados.

Experimentar un determinado sentimiento o sensación, tal como placer, es percibir que el cuerpo está de una determinada manera, y percibir el cuerpo de una manera u otra requiere mapas sensoriales en los que se ejemplifi-

can patrones neurales y de los que se pueden derivar imágenes mentales. Advierto que la aparición de imágenes mentales a partir de patrones neurales es un proceso que no se comprende del todo (en nuestra comprensión hay una laguna que revisamos en el capítulo 5). Pero sabemos lo bastante para emitir la hipótesis de que el proceso está basado en sustratos identificables (en el caso de los sentimientos, por varios mapas del estado corporal en regiones cerebrales diversas) y, en consecuencia, implica interacciones complejas entre regiones. El proceso no está localizado en un área cerebral.

En resumen, el contenido esencial de los sentimientos es la cartografía de un estado corporal determinado; el sustrato de sentimientos es el conjunto de patrones neurales que cartografían el estado corporal y del que puede surgir una imagen mental del estado del cuerpo. En esencia, un sentimiento es una idea; una idea del cuerpo y, de manera todavía más concreta, una idea de un determinado aspecto del cuerpo, su interior, en determinadas circunstancias. Un sentimiento de emoción es una idea del cuerpo cuando es perturbado por el proceso de sentir la emoción. Como veremos en las páginas que siguen, sin embargo, es improbable que la cartografía del cuerpo que constituye la parte crítica de esta hipótesis sea tan directa como una vez imaginara William James.

¿Hay algo más en los sentimientos que la percepción del estado del cuerpo?

Cuando digo que los sentimientos están constituidos en gran parte por la percepción de un determinado estado corporal o que la percepción de un estado del cuerpo forma la esencia de un sentimiento, el uso que hago de los términos «en gran parte» y «esencia» no es casual. La razón para la sutileza puede entresacarse de la hipótesis-definición de sentimiento que hemos estado discutiendo. En muchos casos, especialmente cuando hay poco tiempo, o ninguno, para examinar los sentimientos, éstos son únicamente la percepción de un determinado estado del cuerpo. Sin embargo, en otras circunstancias el sentimiento implica la percepción de un determinado estado corporal *y* la de un determinado *estado mental* acompañante: los cambios en el modo de pensar a los que me he referido anteriormente como parte de las consecuencias del sentimiento. Lo que ocurre en estas circunstancias es que mien-

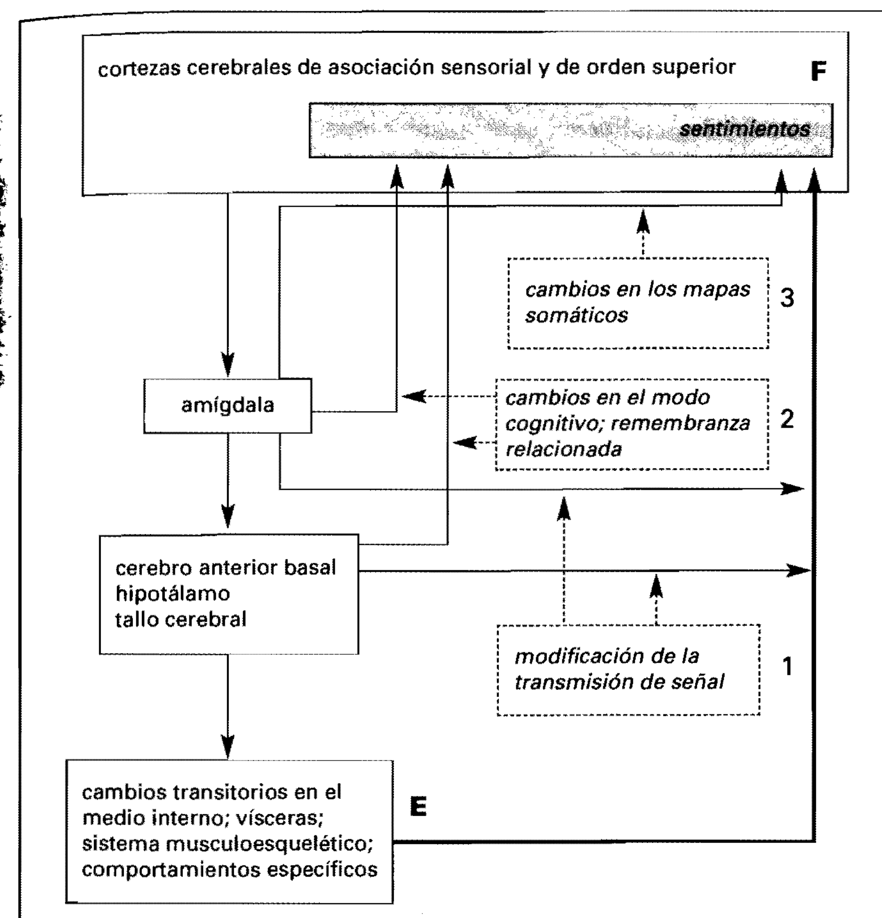


FIGURA 3.1. Continuación del esquema de la figura 2.5, que ahora conduce directamente a sentimientos de miedo. La transmisión al cerebro de señales procedentes del cuerpo (la flecha externa que va desde el compartimento E, abajo a la izquierda, al compartimiento F, arriba a la derecha) puede verse influida por los lugares de disparo y ejecución (flechas procedentes del compartimento 1 indicadas como «modificación de la transmisión de señal»). Los lugares de disparo y ejecución influyen asimismo sobre el proceso al crear «cambios en el modo cognitivo y en la remembranza relacionada» (compartimento 2), y al producir «cambios directos en los mapas somáticos» (compartimento 3) que constituyen el sustrato neural proximal de los sentimientos. Adviértase que tanto la fase de valoración/evaluación como la fase final del sentimiento se dan a nivel cerebral, en el seno de las cortezas cerebrales de asociación sensorial y de orden superior.

tras tenemos imágenes del cuerpo que consideramos que son tales, en paralelo tenemos imágenes de nuestro propio estilo de pensar.

En determinadas circunstancias de sentimiento, quizá en la variedad más avanzada del fenómeno, el proceso no es en absoluto sencillo. Comprende lo siguiente: los estados del cuerpo que son la esencia del sentimiento y le dan un contenido distintivo; el modo alterado de pensar que acompaña a la percepción de dicho estado corporal esencial; y el tipo de pensamientos que concuerdan, en cuanto al tema, con el tipo de emoción que se siente. En dichas ocasiones, si se toma el ejemplo de un sentimiento positivo, podríamos decir que la mente representa más que el bienestar. La mente representa el mismo bienpensar. La carne opera armoniosamente, o esto es lo que dice la mente, y nuestros poderes pensantes o bien se encuentran en la cúspide de su juego, o bien pueden tomarse allí. Asimismo, sentirse triste no tiene sólo que ver con una enfermedad en el cuerpo o con una falta de energía para continuar. A menudo tiene que ver con un modo de pensar ineficiente que se atasca alrededor de un número limitado de ideas de pérdida.

Los sentimientos son percepciones interactivas

Los sentimientos son percepciones y, en algunos aspectos, son comparables a otras percepciones. Por ejemplo, las percepciones visuales reales corresponden a objetos externos cuyas características físicas hacen impacto en nuestras retinas y modifican temporalmente los patrones de mapas sensoriales en el sistema visual. Los sentimientos poseen asimismo un objeto en el origen del proceso, y las características físicas del objeto provocan también una cadena de señales que transitan a través de mapas del objeto en el interior del cerebro. Al igual que en el caso de la percepción visual, hay una parte del fenómeno que se debe al objeto, y una parte que se debe a la construcción interna que el cerebro hace de él. Pero lo que es diferente (y la diferencia no es trivial) es que, en el caso de los sentimientos, los objetos y acontecimientos en el origen se hallan en el interior del cuerpo y no en su exterior. Los sentimientos pueden ser tan mentales como cualesquiera otras percepciones, pero los objetos que se cartografían son partes y estados del organismo vivo en el que surgen los sentimientos.

Esta importante diferencia causa otras dos. Primera, además de estar conectados a un objeto en el origen (el propio cuerpo), los sentimientos también lo están al objeto emocionalmente competente que ha iniciado el ciclo de emoción-sentimiento. De una manera curiosa, el objeto emocionalmente competente es responsable de establecer el objeto en el origen de un sentimiento. Así, cuando nos referimos al «objeto» de una emoción o de un sentimiento hemos de acotar la referencia y dejar claro qué objeto queremos decir. La visión de un panorama marino espectacular es un *objeto emocionalmente competente*. El estado corporal que resulta de contemplar dicho paisaje marino x es el *objeto real en el origen x*, que después se percibe en el estado de sensación.

Segunda, y no menos importante, el cerebro tiene un medio directo de responder al objeto a medida que los sentimientos se despliegan, porque el objeto en el origen se encuentra en el interior del cuerpo, tal como se ha dicho. El cerebro puede actuar directamente sobre el objeto mismo que está percibiendo. Lo puede hacer modificando el estado del objeto, o alterando la transmisión de señales desde éste. El objeto en el origen, por un lado, y el mapa cerebral de dicho objeto, por otro, pueden influirse mutuamente en una especie de proceso reverberativo que no se encontrará, por ejemplo, en la percepción de un objeto externo. Uno puede mirar el *Guernica* de Picasso tan intensamente como quiera, durante tanto tiempo, y de manera tan emocional como quiera, pero al cuadro no le ocurrirá nada. Nuestros pensamientos sobre él cambian, desde luego, pero el objeto permanece intacto, o así lo suponemos. En el caso de los sentimientos, el propio objeto puede cambiarse radicalmente. En ocasiones, los cambios pueden ser equivalentes a tomar un pincel y pintura fresca y modificar el cuadro.

En otras palabras, los sentimientos no son una percepción pasiva o un destello en el tiempo, especialmente en el caso de sentimientos de alegría y pena. Durante un rato después de empezar un episodio de dichos sentimientos (durante segundos o minutos), hay una implicación dinámica del cuerpo, casi con toda seguridad de manera repetida, y una variación dinámica subsiguiente de la percepción. Percibimos una serie de transiciones. Notamos una interacción, un toma y daca.[2]

Llegados a este punto, el lector puede poner objeciones a la redacción de lo que antecede y decir que la disposición que estoy describiendo es

de aplicación a los sentimientos de emoción y a los fenómenos reguladores relacionados, pero quizá no a otros tipos de sensaciones. Y yo tendría que decir que el único uso adecuado del término sensación pertenece al acto de tocar o a su resultado, una percepción táctil.* En referencia al uso dominante del término sentimiento, tal como se ha acordado al principio, yo diría que *todos* los sentimientos son sensaciones de algunas de las reacciones reguladoras básicas que comentamos anteriormente, o de apetitos, o de emociones propiamente dichas, desde el dolor fuerte a la beatitud. Cuando hablamos de la sensación de un determinado matiz de azul o de una determinada nota musical, en realidad nos estamos refiriendo al sentimiento afectivo que acompaña a nuestra visión de aquel matiz de azul o audición del sonido de aquella nota, con independencia de lo sutil que pueda ser la perturbación estética.[3] Incluso cuando de alguna manera utilizamos erróneamente la noción de sentimiento o sensación (como en «siento que estoy en lo cierto con respecto a esto», o «siento que no puedo estar de acuerdo con usted») nos estamos refiriendo, al menos de manera vaga, al sentimiento o sensación que acompaña a la idea de creer un determinado hecho o de respaldar una opinión concreta. Ello se debe a que creer o respaldar *causan* la aparición de una determinada emoción. Hasta donde puedo profundizar, pocas percepciones de cualquier objeto o acontecimiento, si acaso alguna, presente realmente o recordada a partir de la memoria, son neutrales en términos emocionales. Ya sea a través de designio innato o por aprendizaje, reaccionamos a la mayoría de objetos, quizá a todos, con emociones, por débiles que sean, y con los sentimientos posteriores, por tenues que sean.

Mezclar recuerdo con deseo: una digresión

A lo largo de los años, he oído decir con frecuencia que quizá podemos utilizar el cuerpo para explicar la alegría, la tristeza y el miedo, desde luego, pero ciertamente no el deseo, el amor o el orgullo. Siempre me ha intrigado esta renuncia, y siempre que esta afirmación se me hace directamente, contesto de manera invariable de la misma manera: ¿por qué no? Lo intentaré de nuevo. No implica ninguna diferencia que la persona con la que inicio el debate sea un hombre o una mujer, siempre propongo el mismo experimento mental: considere la ocasión, espero que reciente, en la que vio a una mujer o a un hombre (señale su preferencia) que despertó en usted, en cuestión de segundos, un notable estado de deseo carnal. Intente pensar de principio a fin qué ocurrió, en términos fisiológicos, utilizando los dispositivos neurobiológicos que he estado comentando.

El objeto de origen para dicho despertar se presentó, en toda su gloria, probablemente no entero, sino en parte. Quizá lo primero que atrajo su atención fuera la forma de un tobillo, cómo se conectaba con la parte posterior de un zapato y cómo se disolvía en una pierna, que se ocultaba, aunque se imaginaba, bajo una falda. («Ella me llegó en secciones; tenía más curvas que una carretera pintoresca», decía Fred Astaire, al describir la llegada de la provocadora Cyd Charisse, en *The Bandwagon*.)* O quizá fuera la forma del cuello que sobresalía de la camisa. O quizá no fuera una parte en absoluto, sino el porte, los movimientos, la energía y la decisión que impulsaba todo el cuerpo. Fuera cual fuera la presentación, se estableció el sistema de apetito y se seleccionaron las respuestas apropiadas. ¿Qué es lo que integraba dichas respuestas? Bueno, pues resulta que preparaciones y simulaciones. El sistema de apetito promovió varios cambios corporales sutiles y quizá no tan sutiles que son parte de una rutina de disposición favorable para la consumación eventual del apetito. No importa que, entre personas civilizadas, la consumación no llegue nunca. Hubo rápidas alteraciones químicas en su medio interno, cambios en el ritmo cardíaco y la respiración compatibles con sus deseos apenas definidos, redistribuciones del flujo sanguíneo y un preestablecimiento muscular de los diversos patrones de movimiento en los que usted se podría implicar, pero en los que probablemente no lo haría. Las tensiones de su sistema musculoesquelético se redistribuyeron; de hecho, aparecieron tensiones donde sólo momentos antes no había ninguna, y asimismo surgieron extrañas relajaciones. Añadida a todo esto, in-

* Recuérdese la distinción que se ha hecho entre sentimiento y sensación en la nota al pie de la página 9 del autor, capítulo 1. (*N. del t.*)

* *Melodías de Broadway* (1955), de Vincente Minelli. (*N. del t.*)

tervino la imaginación, haciendo que los deseos fueran ahora más claros. La maquinaria de recompensa, química y neural, funcionaba a toda marcha, y el cuerpo desplegó algunos de los comportamientos asociados a la sensación eventual de placer. En realidad, muy excitante, y muy cartografiable en las regiones cerebrales de sensación corporal y de soporte cognitivo. Pensar en el objetivo del apetito causó emociones placenteras y los correspondientes sentimientos agradables. Ahora el deseo era suyo.

En este ejemplo, la sutil articulación de apetitos, emociones y sentimientos resulta evidente. Si el objetivo del apetito era permisible y se cumplió, la satisfacción quizá provocaría una emoción específica de alegría, por lo menos cabe pensarlo, y transformaría el sentimiento de uno en el sentimiento de júbilo. En cambio, si el objetivo se contrarió, de ahí pudo seguirse la ira. Pero si el proceso se mantuvo en suspenso durante un rato, en el delicioso país fantástico de las ensoñaciones, acabaría por extinguirse gradual y tranquilamente. Lo siento, no hay un cigarrillo después. No está usted dentro de un *film noir*.*

¿Son el hambre y la sed tan diferentes del deseo sexual? Más simples, sin duda, pero no realmente diferentes en su mecanismo. Ésta es la razón por la que los tres puedan fundirse de modo tan fácil y, a veces, incluso compensarse mutuamente. La principal distinción procede de la memoria, me atrevería a decir, de la manera en que la remembranza y redistribución permanente de nuestras experiencias personales desempeñan un papel en el despliegue del deseo, más aún de lo que por lo general hacen en el hambre o la sed. (Pero guardémonos de los gastrónomos y de los *connaisseurs*** de vinos que nos desengañarán de esta idea.) Sea como sea, hay una rica interacción entre el objeto de deseo y un cúmulo de memorias personales pertinentes al objeto: ocasiones pasadas de deseo, aspiraciones pasadas y placeres pasados, reales o imaginados.

¿Acaso la fidelidad y el amor romántico están sujetos a una explicación biológica comparable? No veo por qué no, mientras el intento por explicar mecanismos fundamentales no se fuerce hasta el punto de explicar de manera innecesaria las experiencias personales y únicas de la persona, y de trivializar al individuo. Podemos ciertamente separar el *sexo*

* Película del llamado cine negro. (*N. del t.*)

** Expertos, catadores. (*N. del t.*)

del apego, gracias a la investigación de cómo dos hormonas que fabricamos regularmente en nuestro cuerpo, los péptidos oxitocina y vasopresina, afectan al comportamiento sexual y afectivo de una especie encantadora, los topillos de las praderas.* Bloquear la oxitocina en una hembra de topillo de las praderas antes de la cópula no interfiere en el comportamiento sexual pero impide su vínculo con su pareja. Sexo sí, fidelidad no. Bloquear la vasopresina en el macho de topillo de las praderas antes de la cópula tiene un efecto comparable. Sigue dándose la cópula, pero el macho de topillo de las praderas, que usualmente es fiel, no establece lazos con la hembra, ni se preocupa de proteger a su pareja ni, eventualmente, a su progenie.[4] El sexo y la fidelidad no son amor romántico, desde luego, pero forman parte de su genealogía.[5] Lo mismo puede decirse del orgullo y la vergüenza, dos afectos de los que con frecuencia se ha dicho que no están relacionados en absoluto con las expresiones corporales. Pero sí, claro que lo están. ¿Acaso puede uno imaginar una postura corporal más distintiva que la de la persona que está radiante de orgullo? ¿Qué es lo que *irradia*? Los ojos, sin duda, bien abiertos, enfocados y resueltos a enfrentarse al mundo; el mentón bien levantado; cuello y torso tan vertical como sea posible; el pecho henchido de aire, sin miedo; los pasos firmes y bien plantados. Éstos son sólo algunos de los cambios corporales que podemos *ver*. Compárense ahora con los de un hombre avergonzado y humillado. Desde luego, la situación emocionalmente competente es distinta del todo para la vergüenza. Los pensamientos que acompañan a dicha emoción, y que son subsiguientes al inicio de los sentimientos, son tan distintos como la noche y el día. Pero también aquí encontramos un estado completamente diferente y cartografiable entre el acontecimiento desencadenante y los pensamientos asociados.

Y lo mismo debe ocurrir para el amor fraternal, el más compensador de todos los sentimientos, el cual depende para su modulación del almacén único de registros autobiográficos que definen nuestra identidad. Aun así, todavía se basa, como Spinoza intuyó de manera tan clara, en ocasiones de placer (placer corporal, ¿de qué otro tipo, si no?) propiciadas por pensamientos de un objeto determinado.

* *Microtus ochrogaster*. (*N. del t.*)

Sentimientos en el cerebro: nuevas pruebas

La hipótesis de que los sentimientos se hallan relacionados con mapas neuronales del estado corporal se está sometiendo, en la actualidad, a pruebas experimentales. Recientemente hemos realizado una investigación de los patrones de la actividad cerebral que tienen lugar en asociación con sentir determinadas emociones.[6] La hipótesis que guiaba el estudio afirmaba que cuando se manifiestan los sentimientos existe una implicación importante de las áreas cerebrales que reciben señales procedentes de partes diversas del cuerpo, con lo que cartografían el estado actual del organismo. Dichas áreas cerebrales, situadas a varios niveles del sistema nervioso central, incluyen la corteza cingulada, dos de las cortezas somatosensoriales (conocidas como ínsula y S2), el hipotálamo y varios núcleos del tegmento (la parte posterior) del tallo cerebral o bulbo raquídeo.

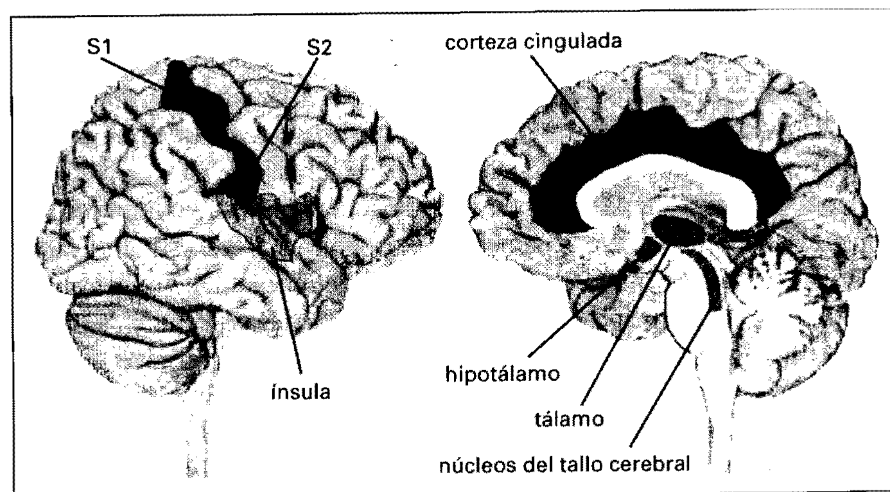


FIGURA 3.2. Las principales regiones somatosensoriales, desde el nivel del tallo cerebral a la corteza cerebral. Los sentimientos de emoción normales requieren la integridad de todas estas regiones, pero el papel que cada una de ellas desempeña en el proceso es diferente. Aunque todas sean importantes, algunas (ínsula, corteza cingulada y núcleos del tallo cerebral) son más importantes que otras. La ínsula, que se halla calladamente escondida, puede ser la más importante de todas.

Para comprobar dicha hipótesis, mis colegas Antoine Bechara, Hanna Damasio, Daniel Tranel y yo mismo conseguimos la colaboración de más de cuarenta personas, divididas equitativamente en función del género. Ninguna de ellas había padecido antes enfermedad neurológica o psiquiátrica alguna. Le dijimos al grupo que queríamos estudiar las pautas de actividad en su cerebro mientras experimentaban uno de cuatro sentimientos posibles: felicidad, tristeza, miedo o ira. La investigación dependía de medir la cantidad del flujo sanguíneo en múltiples áreas cerebrales, utilizando una técnica conocida como tomografía de emisión de positrones (TEP). Se sabe que la cantidad de sangre que fluye hacia cualquier región del cerebro está estrechamente relacionada con el metabolismo de las neuronas en aquella región, y el metabolismo, a su vez, lo está con la cantidad de actividad local de las neuronas. En la tradición de esta técnica, los aumentos o descensos estadísticamente significativos en el flujo sanguíneo de una determinada región indican que las neuronas de dicha región están desproporcionadamente activas o inactivas durante la realización de una determinada tarea mental.

La clave para este experimento era encontrar una manera de desencadenar las emociones. Le pedimos a cada sujeto que pensara en un episodio emocional de su vida. El único requerimiento: la vivencia tenía que ser especialmente poderosa e implicar felicidad, tristeza, miedo o ira. Después le pedimos a cada sujeto que pensara con gran detalle sobre el episodio específico, y que aportara todas las imágenes que pudiera de modo que las emociones de aquel acontecimiento pasado fueran vividas nuevamente de la manera más intensa posible. Tal como se ha indicado antes, este tipo de artificio de memoria emocional es el fundamento de algunas técnicas de actuación, y nos encantó ver que dicho artificio funcionaba asimismo en el contexto de nuestro experimento. No sólo la mayoría de los adultos había experimentado dichos episodios, sino que, como descubrimos, la mayoría podía evocar asimismo detalles sutiles y revivir literalmente aquellas emociones y sentimientos con una intensidad sorprendente.

Le pedimos a cada sujeto que pensara en un episodio emocional de su vida. Todo lo que se requería era que el episodio hubiera sido especialmente potente.

Durante una fase preexperimental, determinamos qué emociones podía revivir mejor cada uno, y medimos parámetros fisiológicos tales como ritmo cardíaco y conductancia dérmica durante la representación. A continuación empezamos el experimento real. Le pedimos a cada sujeto que reviviera una emoción (tristeza, pongamos por caso), y él o ella

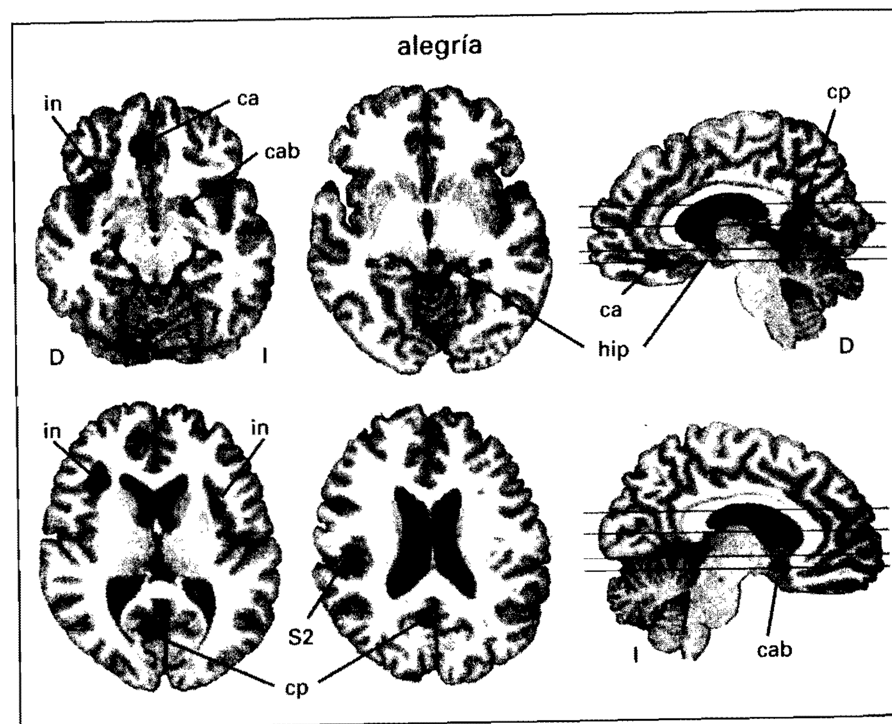


FIGURA 3.3. Las regiones cerebrales activadas durante los sentimientos de alegría en un experimento de TEP. Las dos imágenes de la derecha de la figura muestran una sección mediana (interna) del hemisferio derecho (*arriba*) y del hemisferio izquierdo (*abajo*). Hay cambios significativos de actividad en el cingulado anterior (ca), cingulado posterior (cp), el hipotálamo (hip) y el cerebro anterior basal (cab). Las cuatro imágenes de la izquierda ilustran el cerebro en secciones axiales (casi horizontales; se han indicado en las imágenes de la derecha). El hemisferio derecho está señalado con D y el izquierdo con I. Adviértase la actividad importante en la región de la ínsula (in), que se muestra en dos secciones, tanto en el hemisferio derecho como en el izquierdo, y en el cingulado posterior (cp), que aparece asimismo en dos secciones.

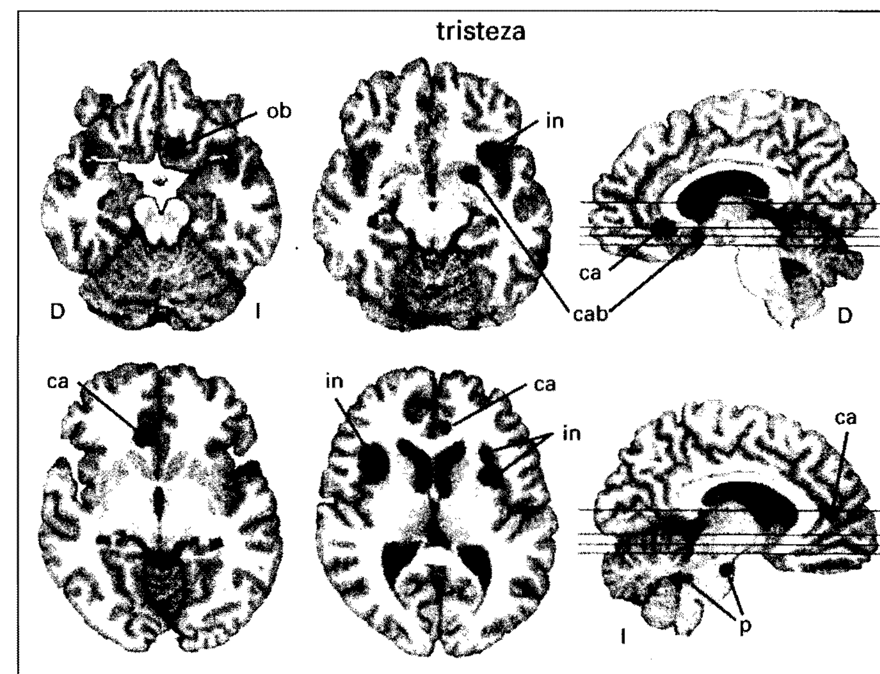


FIGURA 3.4. Mapas cerebrales del mismo experimento correspondientes a sentimientos de tristeza. Hay una actividad significativa en la ínsula (in), de nuevo en ambos hemisferios y en más de una sección, y difiere de la condición de alegría. Lo mismo vale para los cambios importantes en el cingulado anterior.

iniciaba el proceso de imaginar el episodio concreto en la tranquilidad de la sala de exploración. A los sujetos se les había indicado que señalaran con un pequeño movimiento de la mano el momento en el que comenzaban a sentir la emoción, y sólo después de dicha señal empezábamos a acopiar datos sobre su actividad cerebral. El experimento estaba sesgado hacia la medición de su actividad cerebral durante la sensación real, en lugar de durante la fase inicial de recordar un objeto emocionalmente competente y desencadenar luego una emoción.

El análisis de los datos supuso un amplio apoyo a nuestra hipótesis. Todas las áreas sensorias corporales que escrutábamos (la corteza cingulada, las cortezas somatosensoriales de la ínsula y S2, los núcleos del teg-

mento del tallo cerebral) mostraron un patrón estadísticamente significativo de activación o desactivación. Ello indicaba que la cartografía de los estados del cuerpo se había modificado de manera notoria durante el proceso de sentir. Además, tal como esperábamos, dichos patrones variaban en función de las emociones. Del mismo modo que podemos notar que nuestro cuerpo adopta una conformación distinta durante la sensación de alegría o tristeza, pudimos demostrar que los mapas cerebrales correspondientes a dichos estados corporales eran asimismo diferentes.

Estos hallazgos eran importantes por muchas razones. Fue gratificante encontrar que sentir una emoción estaba realmente asociado a cambios en la cartografía neural del estado del cuerpo. Más importante todavía, ahora teníamos un indicador más sólido que observar en estudios futuros de la neurobiología del sentimiento. Los resultados nos indicaron en términos nada ambiguos que algunos de los misterios de la fisiología de los sentimientos podían resolverse en los circuitos neurales de las regiones cerebrales que sienten el cuerpo, así como en la operación fisiológica y química de dichos circuitos.

El estudio proporcionó asimismo ciertos resultados inesperados y gratos. Habíamos supervisado continuamente las respuestas fisiológicas de los sujetos y pudimos advertir que los cambios en conductancia dérmica *precedían siempre* a la señal de que se estaba sintiendo un sentimiento. En otras palabras, los monitores eléctricos registraron la acti vidad sísmica de la emoción, de manera inequívoca, *antes* de que los sujetos movieran su mano para indicar que la experiencia había empezado. Aunque no habíamos planeado observar este aspecto, el experimento ofreció pruebas adicionales de que los estados emocionales llegan primero y los sentimientos después.

Otro resultado sugerente tenía que ver con el estado de las regiones de la corteza cerebral relacionadas con el proceso del pensamiento, a saber, las cortezas de los aspectos lateral y polar del lóbulo frontal. No habíamos formulado una hipótesis para explicar de qué manera los modos de pensar implicados de forma diferente en los distintos sentimientos se revelarían en el cerebro. Pero los descubrimientos fueron muy apreciables. En la condición de tristeza hubo desactivaciones marcadas en las cortezas prefrontales (en gran medida esto sugiere una reducción de la actividad de toda la región). En la condición de felicidad, encontramos lo opuesto (una indicación considerable de actividad incrementada en la región). Dichos hallazgos encajan bien con el hecho de que la fluidez de ideación se reduce con la tristeza y aumenta con la alegría.

Un comentario sobre pruebas relacionadas

Siempre es agradable encontrar pruebas en favor de las preferencias teóricas propias, pero uno no debe sentirse demasiado animado por los propios descubrimientos hasta que se hallen pruebas que los corroboren. Si el fuerte indicador de las regiones somatosensoriales que tenemos en nuestro estudio de sentimientos es un hecho sólido, otros encontrarán pruebas compatibles. De hecho, en la actualidad ya existen abundantes pruebas compatibles, a partir del mismo enfoque (técnicas de imágenes funcionales como la TEP y la IRMf) y relativas a una colección ecléctica de sentimientos.

Los estudios realizados por Raymond Dolan y sus colegas son especialmente pertinentes aquí porque se refirieron específicamente a nuestro trabajo, aunque otros análisis no relacionados produjeron asimismo resultados compatibles.[7] Ya esté el participante experimentando los placeres de comer chocolate o la sensación enajenada del amor romántico, la culpabilidad de Clitemnestra o la excitación de fragmentos de filmes eróticos, las áreas clave que nuestros experimentos estudian (es decir, la corteza insular y la corteza cingulada) exhiben cambios significativos. Dichas áreas son más o menos activas en patrones diversos dentro de la región clave, lo que atestigua la idea de que los estados del sentimiento están correlacionados con una implicación significativa de estas regiones cerebrales.[8] Como podía predecirse, hay otras regiones asimismo afectadas, a saber, aquellas implicadas en la generación real de las emociones asociadas; pero lo que conviene destacar aquí es que el cambio de actividad en las regiones somatosensoriales está correlacionado con los estados de los sentimientos. Tal como veremos más adelante en este capítulo, las sensaciones asociadas al consumo de narcóticos o a su deseo vehemente también implican de forma significativa las mismas áreas somatosensoriales.

Existe una conexión íntima y reveladora, a tres bandas, entre determinados tipos de música, sentimientos ya sea de gran pena o alegría, y las sensaciones corporales que describimos como «fríos», «tiritonas» o «estremecimientos». Por razones curiosas, algunos instrumentos musicales, en particular la voz humana, y determinadas composiciones musicales, evocan estados emotivos que incluyen toda una serie de respuestas dérmicas tales como el erizamiento del pelo, la producción de temblores y la palidez de la piel.[9] Quizá no haya nada más ilustrativo para nuestros propósitos que la evidencia de un estudio realizado por Anne Blood y Robert Zatorre. Querían estudiar los correlatos neurales de estados placenteros causados al oír música capaz de evocar escalofríos y tiritonas a lo largo de la espina dorsal.[10] Los investigadores encontraron dichos correlatos en las regiones somatosensoriales de la ínsula y de la cingulada anterior, que fueron significativamente activas en los casos de piezas musicalmente conmovedoras. Además, los investigadores correlacionaron la intensidad de la activación con el valor emocional de las piezas según los sujetos. Demostraron que las activaciones estaban relacionadas con las piezas conmovedoras (que los individuos participantes habían escogido) y no con la mera presencia de música. Curiosamente, sobre otras bases, se sospecha que la aparición de escalofríos está causada por la disponibilidad inmediata de opioides endógenos en las regiones cerebrales modificadas por dichos sentimientos.[11] El estudio identificó asimismo regiones implicadas en producir las respuestas emotivas que hay detrás de los estados placenteros (es decir, las cortezas orbitofrontales derechas, la estriada ventral izquierda) y regiones que estaban negativamente correlacionadas con el estado placentero (tal como la amígdala derecha), de manera parecida a como hizo nuestro estudio.

Investigaciones del procesamiento del dolor también indican este aspecto. En un experimento revelador realizado por Kenneth Casey, los participantes fueron sometidos a dolor en las manos (éstas se sumergían en agua helada) o a un estímulo vibratorio no doloroso en la mano cuando su cerebro era analizado.[12] La condición del dolor originó notables cambios de actividad en dos regiones somatosensoriales (ínsula y S2). La condición vibratoria produjo activación de otra región somatosensorial (S1), pero no de la ínsula ni de S2, las regiones más estrechamente relacionadas con sentimientos de emoción. Después de cada condición, los investigadores dieron a los pacientes fentanil (una sustancia que imita la morfina porque actúa sobre los receptores de opioideos μ y exploraron de nuevo a los sujetos. En la condición de dolor, el fentanil conseguía reducir *tanto* el dolor *como* la implicación de la *ínsula* y de S2. En la condición vibratoria la administración de fentanil dejó intacta *tanto* la percepción de la vibración *como* la activación de S1. Dichos resultados revelan con alguna claridad una disposición fisiológica separada para los sentimientos que se relacionan con el dolor o el placer y los «propios» de sensaciones táctiles o vibratorias. La ínsula y la S2 están muy asociadas a los primeros, mientras la S1 a los últimos. En otros lugares he notado que el soporte fisiológico de la emoción y de la sensación de dolor pueden disociarse con medicamentos como el Valium, que elimina el componente de afecto del dolor aunque deja la sensación intacta. La descripción correcta para tales situaciones es que uno «siente» el dolor pero no le importa.[13]

Más pruebas corroborativas

Se ha demostrado de manera convincente que la sensación de sed está asociada a cambios importantes de actividad en la corteza cingulada y en la corteza insular.[14] El propio estado de sed resulta de la detección de un desequilibrio hídrico y de la interacción sutil entre hormonas como la vasopresina y la angiotensina II y regiones del cerebro como el hipotálamo y la gris periacueductal, cuya función es hacer entrar en acción los comportamientos de alivio de la sed, una serie de liberaciones hormonales y programas motores muy coordinados.[15]

Ahorraré al lector la descripción de la manera en que sentir el impulso de vaciar la vejiga urinaria, tanto en el hombre como en la mujer, o la sensación de haberla vaciado, están correlacionados con cambios en la corteza cingulada.[16] Pero debo decir algo acerca de los apetitos y deseos que despierta la visión de filmes eróticos. Como era predecible, la corteza cingulada y la insular están muy implicadas en nuestro sentimiento de excitación. Asimismo hay otras regiones afectadas, como las cortezas orbitofrontales y la estriada: en realidad, intensifican la excitación. Sin em-

bargo, cuando nos referimos al género de los participantes, existe una notable diferencia entre ambos sexos en la implicación de una región, el hipotálamo. En los machos dicha área se activa de manera importante; en las hembras, no.[17]

El sustrato de los sentimientos

Cuando David Hubel y Torsten Wiesel iniciaron su célebre investigación sobre la base neural de la visión en la década de 1950, no existía todavía ninguna idea del tipo de organización que descubrirían dentro de la corteza visual primaria, a saber, el tipo de organización submodular que nos permite construir mapas relacionados con un objeto visual.[18] Constituían un misterio los medios que había detrás de la cartografía visual. En cambio, se tenía una noción perfecta acerca del área general en la que deberían buscarse los secretos, esto es, la cadena de rutas y estaciones de procesamiento que empiezan en la retina y terminan en las cortezas visuales. Cuando hoy consideramos el campo de los sentimientos y sensaciones, es evidente que apenas hemos alcanzado un estadio comparable, en muchos aspectos, al de la investigación de la visión en la época en que Hubel y Wiesel emprendieron su proyecto. Hasta hace bien poco, muchos científicos se han mostrado renuentes a aceptar que el sistema somatosensorial podría ser un sustrato fundamental de los sentimientos. Ello quizá sea el último residuo de resistencia a la conjetura de William James de que cuando sentimos emociones percibimos estados corporales. O bien una extraña acomodación a la idea de que los sentimientos afectivos puedan no tener una base sensorial comparable a la de la visión o el oído. Las pruebas procedentes de estudios de lesiones y, más recientemente, de imágenes funcionales que se han citado previamente, han cambiado ahora esta aquiescencia de modo irrevocable. En efecto, las regiones somatosensoriales se hallan implicadas en el proceso de sentir, así como, un socio principal en la empresa de las cortezas somatosensoriales, la ínsula, está implicada quizá de manera más significativa que cualquier otra estructura. S2, S1 y la corteza cingulada están asimismo involucrados, pero su participación se hace a un nivel distinto. Por una serie de razones creo que la implicación de la ínsula es esencial.

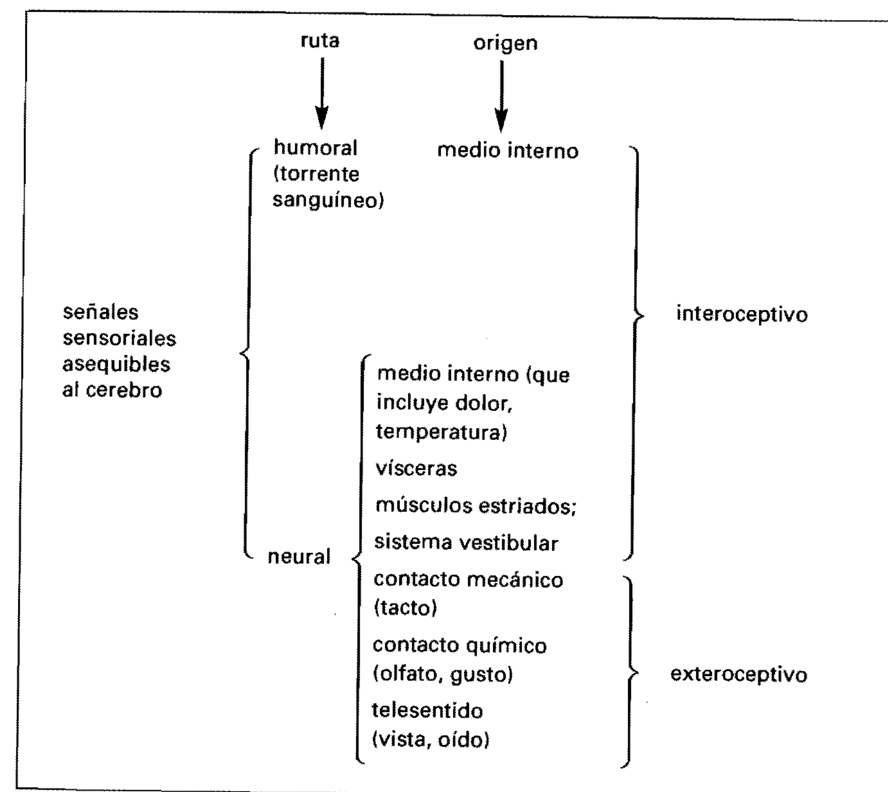


FIGURA 3.5a. Clave de los tipos de señales sensoriales que recibe el cerebro. Existen dos rutas de transmisión: *humoral* (en la que, por ejemplo, sustancias químicas transportadas por el torrente sanguíneo activan directamente sensores neurales en el hipotálamo o en órganos circunventriculares tales como el área postrema); y *neural* (en la que se transmiten señales electroquímicas por rutas neurales, por parte de los axones de las neuronas que disparan sobre el cuerpo celular de otras neuronas, a través de las sinapsis). Existen dos orígenes para todas estas señales: el mundo externo (señales exteroceptivas) y el mundo interno del cuerpo (señales interoceptivas). Las emociones son, en general, modificaciones del mundo interno. Así, las señales sensoriales que constituyen la base de los sentimientos de emoción son en gran parte interoceptivas. El origen principal de estas señales son las vísceras y el medio interno, pero participan asimismo señales relativas al estado de los sistemas musculoesquelético y vestibular.[19]

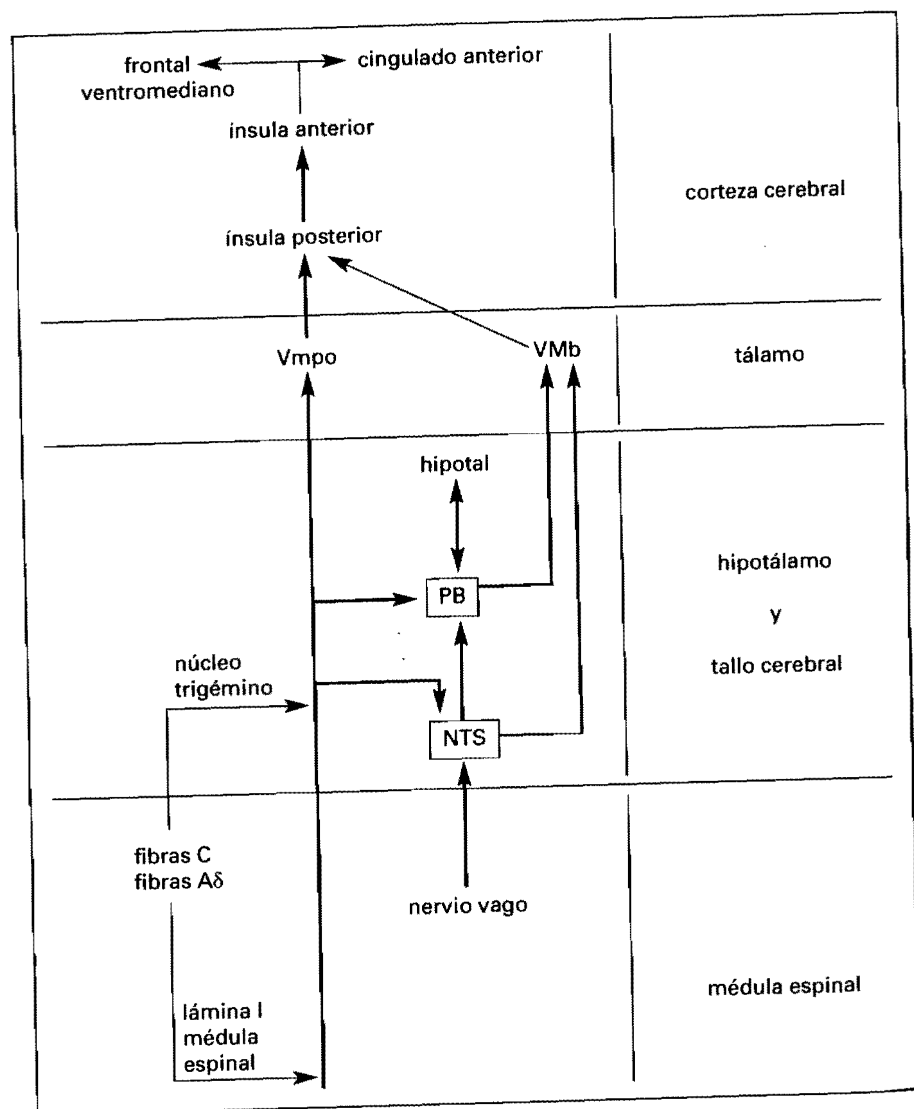


FIGURA 3.5b. Emisión de señales desde el cuerpo al cerebro. Esquema de las estructuras fundamentales implicadas en la transmisión de señales del medio interno y viscerales al cerebro. Una parte sustancial de la emisión de señales fundamentales es transportada por rutas que surgen de la cuerda espinal y del núcleo trigémino del tallo cerebral. A cada nivel de la médula espinal, en una región llamada «lámina I» (en el cuerno posterior de la materia gris de la médula espinal y en la parte caudal del núcleo trigémino), la información, transmitida por fibras del nervio periférico de los tipos C y Aδ (delgadas, sin mielinizar y de conducción lenta), es conducida al sistema nervioso central. Esta información procede literalmente de todas partes de nuestro cuerpo y se relaciona con parámetros tan diversos como el estado de contracción de los músculos lisos de las arterias, la cantidad de flujo sanguíneo local, temperatura local, presencia de sustancias químicas que suponen daños para el tejido local, el nivel de pH, O_2 y CO_2. Toda esta información se transmite después a un núcleo específico del tálamo (Vmpo), y a partir de allí a mapas neurales en la ínsula posterior y anterior. A continuación, la ínsula puede emitir señales a regiones tales como la corteza prefrontal ventromediana y la corteza cingulada anterior. En el camino hacia el tálamo, dicha información se hace asimismo disponible para el *nucleus tractus solitarius* (NTS), que recibe señales procedentes del nervio vago (una vía principal para la información procedente de las vísceras que no pasa por la médula espinal); para el núcleo parabraquial (PB); y para el hipotálamo (hipotal). El PB y el NTS, a su vez, transmiten señales a la ínsula a través de otro núcleo talámico (VMb). Resulta intrigante que las rutas relacionadas con los movimientos del cuerpo y con su posición en el espacio utilicen una cadena de transmisión totalmente distinta. Las fibras nerviosas periféricas que transmiten dichas señales (Aβ) son gruesas y conducen a velocidades rápidas. Las partes de la cuerda espinal y del núcleo del nervio trigémino utilizadas para transmitir señales sobre el movimiento del cuerpo son asimismo distintas, y lo mismo ocurre con los núcleos talámicos repetidores y el objetivo cortical último (la corteza somatosensorial I).

Los datos arriba reseñados unen dos líneas de pruebas: a partir del análisis introspectivo de estados de sensación, es lógico que los sentimientos tuvieran que depender del procesamiento somatosensorial. A partir de las pruebas neurofisiológicas y de imágenes, se advierte que una estructura como la ínsula se halla implicada diferencialmente en los estados de sensación, tal como acabamos de ver.[20]

Pero otra línea de pruebas recientes hace que esta convergencia sea todavía más robusta. Resulta ser que las fibras de nervios periféricos y las rutas neurales dedicadas a transportar información desde el interior del cuerpo al cerebro *no* terminan, como antes se creía, en la corteza que recibe señales relacionadas con el tacto (S1, la corteza somatosensorial primaria). En lugar de ello, dichas rutas concluyen en la región

que les es propia, la misma *corteza insular*, precisamente aquella región cuyos patrones de actividad son perturbados por sentimientos de emoción.[21]

El neurofisiólogo y neuroanatomista A. D. Craig ha descubierto hechos importantes y merece un gran crédito por insistir en una idea que se había perdido en las neblinas de los primeros tiempos de la neurofisiología y que tradicionalmente se negaba en la neurología de los manuales: a saber, que estamos informados de un sentido del interior del cuerpo *interoceptivo*.[22] En otras palabras, la mismísima región que tanto las propuestas teóricas como los estudios de imaginería funcional relacionaban con los sentimientos resulta ser la receptora de la clase de señales que más probablemente representan el contenido de los sentimientos: señales asociados a estados de dolor; temperatura corporal; acaloramiento; comezón; hormigueo; escalofrío; sensaciones viscerales y genitales; estado de la musculatura lisa en los vasos sanguíneos y otras vísceras; pH local; glucosa, osmolalidad, presencia de agentes inflamatorios, etc. Así pues, desde diversas perspectivas, las regiones somatosensoriales constituyen un sustrato fundamental de los sentimientos y sensaciones, y la corteza insular parece ser la región esencial del conjunto. Esta idea, que ya no es una mera hipótesis, establece una plataforma desde la que poder lanzar un nuevo nivel de investigaciones sobre neurobiología más fina en años venideros.

¿Quién puede tener sentimientos?

Cuando se intenta descubrir los procesos básicos que permiten las sensaciones y sentimientos, se llega a las siguientes consideraciones. Primera, una entidad capaz de tener sensaciones y sentimientos ha de ser un organismo que no sólo posea un cuerpo, sino también un medio de representar dicho cuerpo en su interior. Podemos pensar en organismos complejos como las plantas, que claramente están vivos y poseen un cuerpo, pero que no tienen medios para representar partes de su cuerpo y los estados de dichas partes en el tipo de mapas que nuestro cerebro proporciona. Las plantas reaccionan frente a muchos estímulos: la luz, el calor, el agua y los nutrientes. Algunas personas entusiastas incluso creen que las plantas reaccionan ante amables palabras de ánimo. Pero parece que carecen de la posibilidad de ser conscientes de un sentimiento. El primer requisito para sentir, pues, procede de la presencia de un sistema nervioso.

Segunda, dicho sistema nervioso ha de ser capaz de cartografiar estructuras y estados corporales y transformar los patrones neurales de tales mapas en patrones o imágenes mentales. Sin este último paso, el sistema nervioso cartografiaría los cambios corporales que son el sustrato de sentimientos y sensaciones sin llegar a producir la idea de lo que llamamos sentimiento.

Tercera, para que se produzca un sentimiento o sensación en el sentido tradicional del término se requiere que su contenido sea conocido por parte del organismo; es decir, la conciencia es un requisito. La relación entre sentimiento y conciencia es delicada. En términos sencillos, no podemos sentir si no somos conscientes. Pero resulta que la maquinaria de las sensaciones contribuye en sí misma al proceso de conciencia, a saber, a la creación del yo, sin el cual no se puede conocer nada. La manera de salir de esta dificultad pasa por darse cuenta de que el proceso de sentir es múltiple y ramificado. Algunos de los pasos necesarios para producir una sensación son exactamente los mismos que se precisan para producir el protoyo, del que dependen el yo y eventualmente la conciencia. Pero algunos de los pasos son específicos del conjunto de cambios homeostáticos que se sienten, es decir, específicos de un objeto determinado.

Cuarta, las cartografías cerebrales que constituyen el sustrato básico de los sentimientos exhiben patrones del estado corporal que se han ejecutado bajo las órdenes de otras partes del mismo cerebro. En otras palabras, el cerebro de un organismo que siente crea los mismos estados corporales que evocan los sentimientos cuando reacciona a objetos y acontecimientos con emociones o apetitos. En organismos capaces de sentir, por lo tanto, el cerebro es una necesidad doble. Para empezar, tiene que estar activo para proporcionar mapas corporales. Sin embargo, incluso antes de esto el cerebro ha debido estar presente, aunque fuera para ordenar o construir el estado corporal emocional concreto que termina siendo cartografiado como sentimiento o sensación.

Estas circunstancias llaman la atención sobre una razón probable por la que los sentimientos se hicieron posibles en la evolución: seguramen-

te porque había mapas cerebrales disponibles para representar estados corporales. Dichos mapas se configuraron porque la maquinaria cerebral de regulación corporal los precisaba para poder hacer sus ajustes reguladores, a saber, aquellos que tienen lugar durante el despliegue de una reacción emocional. Esto significa que los sentimientos no sólo dependen de la presencia de un cuerpo y de un cerebro capaz de representaciones corporales, sino que también dependen de la existencia previa de la maquinaria cerebral de regulación vital, la cual incluye la parte del mecanismo regulador de la vida causante de reacciones como las emociones y los apetitos. Sin la existencia previa de la maquinaria cerebral que hay detrás de las emociones, puede que no hubiera nada interesante que sentir. De nuevo, en el principio fue la emoción y sus fundamentos. Sentir no es, pues, un proceso pasivo.

Estados del cuerpo frente a mapas del cuerpo

El esbozo de la propuesta que he presentado hasta aquí es bastante sencillo. Pero ahora toca resolver el problema más complicado. Como fondo, permita el lector introducir dos aspectos.

Nuestra hipótesis es que cualquier cosa que sintamos tiene que basarse en el patrón de actividad de las regiones cerebrales que sienten el cuerpo. Si no dispusiéramos de estas regiones, no sentiríamos nada, del mismo modo que no veríamos nada si se nos privara de las regiones visuales clave de nuestro cerebro. Así pues, las sensaciones y sentimientos que experimentamos nos llegan por cortesía de las regiones que sienten el cuerpo. Esto puede sonar demasiado evidente; sin embargo, debo recordar que hasta hace muy poco la ciencia evitaba diligentemente asignar los sentimientos a *ningún* sistema cerebral; sensaciones y sentimientos estaban sencillamente ahí, colgando vaporosamente en el cerebro o a su alrededor. Pero ahora llega una reserva potencial que merece toda nuestra atención porque es sensata, aunque no válida. En muchos casos, las regiones que sienten el cuerpo producen un mapa preciso de lo que está ocurriendo en el mismo, si bien otras veces no lo hacen por la sencilla razón de que tanto la actividad en las regiones que cartografían, como las señales que llegan a ellas, pueden haber sido modificadas de alguna

manera. El patrón cartografiado ha perdido fidelidad. ¿Pone esto en entredicho la idea de que sentimos lo que está cartografiado en el cerebro que siente el cuerpo? No lo hace. En un instante explicaré más cosas al respecto.

El segundo aspecto se refiere a William James, quien propuso que los sentimientos son necesariamente una percepción del cuerpo real cambiado por la emoción. Una de las razones por las que la clarividente conjetura de James fue atacada, y finalmente abandonada, durante mucho tiempo tenía que ver con la idea de que, de alguna manera, hacer que los sentimientos dependieran de la percepción de los estados corporales reales retardaba el proceso de sensación, lo que lo hacía ineficaz. Lleva su tiempo cambiar el cuerpo y cartografiar los cambios consiguientes. Sin embargo, sucede que también lleva su tiempo sentir. Una experiencia mental de alegría o pena implica una duración relativamente larga, y no hay ningún tipo de prueba de que dichas experiencias mentales sean más rápidas que el tiempo que supone procesar los cambios corporales recién comentados. Por el contrario, pruebas actuales sugieren que los sentimientos tienen lugar a lo largo de varios segundos, siendo comunes períodos de entre dos y veinte segundos.[23] No obstante, esta objeción tiene algún mérito porque si el sistema siempre operara de la manera precisa que James concebía, podría no estar haciendo la mejor labor todo el tiempo. He propuesto alternativas que se basan en una idea crítica: los sentimientos no surgen necesariamente de los *estados corporales reales*, aunque puedan hacerlo, sino más bien de los *mapas reales* construidos en cualquier momento dado en las regiones de sensación corporal. Teniendo como fondo estos dos temas, nos hallamos ahora dispuestos a discutir mi hipótesis acerca de la manera en que el sistema de sensación se organiza y opera.

Estados del cuerpo reales y estados del cuerpo simulados

En todo momento de nuestra vida, las regiones de sensación corporal del cerebro reciben señales con las que pueden construir mapas del estado corporal en marcha. Podemos imaginar estos mapas como un conjunto de correspondencias procedentes de todas y cada una de las partes del cuerpo hacia las regiones de sensación corporal. Esta imagen nítida de

claridad ingenieril, sin embargo, resulta empañada por el hecho de que otras regiones cerebrales pueden interferir directamente las señales enviadas hacia las regiones de sensación corporal, o bien la actividad de las mismas regiones de sensación corporal. El resultado de estas «interferencias» es de lo más curioso. En lo que concierne a nuestra mente consciente, existe un único origen de conocimiento de lo que está sucediendo en el cuerpo: el patrón de actividad presente en cualquier momento dado en las regiones de sensación corporal. En consecuencia, cualquier interferencia en este mecanismo puede crear un mapa «falso» de lo que le está sucediendo al cuerpo en realidad.

Analgesia natural

Un buen ejemplo de cartografía corporal «falsa» tiene lugar bajo determinadas circunstancias cuando el cerebro impide el paso de señales corporales nociceptivas. Efectivamente, el cerebro elimina de los mapas corporales centrales los patrones de actividad que permitirían experimentar dolor. Existen buenas razones por las que los mecanismos de representación «falsa» habrían perdurado en la evolución. Durante un intento de huir del peligro ayuda el hecho de no sentir el dolor que pueda proceder de las heridas infligidas a causa del propio peligro (por ejemplo, la mordedura de un depredador) o por el hecho mismo de la huida (salir corriendo y ser herido por obstáculos).

Ahora poseemos pruebas detalladas de cómo tiene lugar este tipo de interferencia. Unos núcleos de la parte del tegmento del tallo cerebral conocidos como gris periacueductal (GPA) despachan mensajes hacia las rutas nerviosas que normalmente enviarían señales de lesiones en los tejidos y conducirían a experimentar dolor. Dichos mensajes impiden que se transmitan las señales.[24] Naturalmente, como resultado del filtrado obtenemos un mapa corporal «falso». Que el proceso esté relacionado con el cuerpo no se cuestiona, desde luego. El hecho de que la sensación dependa del «lenguaje» de señales procedentes del cuerpo sigue afirmándose. Es sólo que lo que en realidad sentimos no es exactamente lo que sentiríamos sin la sabia interferencia del cerebro. Este efecto de la interferencia equivale a tomar una dosis elevada de aspirina o morfina, o a

que nos suministren anestesia local. Con la particularidad de que el cerebro lo está haciendo por nosotros y todo se produce de forma natural. Precisamente, la metáfora de la morfina es de aplicación muy exacta, porque una de las variedades de esta interferencia utiliza análogos de la morfina generados natural e internamente: péptidos opioides como las endorfinas. Existen varias clases de péptidos opioides, todas las cuales son fabricadas naturalmente en nuestro propio cuerpo, por lo que reciben el calificativo de «endógenas». Entre ellas se cuentan las endomorfinas, la encefalina y la dinorfina, además de las endorfinas. Estas moléculas se ligan a clases específicas de receptores en determinadas neuronas de regiones concretas del cerebro. Así, en algunas ocasiones en que se requieren, la naturaleza nos proporciona la misma inyección de analgésico que el médico compasivo administra al paciente que sufre dolor.

Podemos encontrar indicios de estos mecanismos en derredor nuestro. Los que hemos de hablar en público, o somos actores y hemos tenido que actuar estando enfermos, hemos experimentado la extraña desaparición de los peores síntomas físicos de cualquier enfermedad cuando pisábamos el escenario. La sabiduría popular atribuye el cambio milagroso al «aflujo de adrenalina» del ejecutante. La idea de que haya una sustancia química implicada es realmente sensata, pero no nos dice dónde actúa dicha molécula y por qué la acción causa el efecto deseado. Creo que lo que ocurre es una modificación muy conveniente de los mapas corporales actuales. La modificación requiere varios mensajes neurales e implica determinadas sustancias químicas, aunque probablemente la adrenalina no sea la principal. Los soldados en el campo de batalla modifican asimismo los mapas corporales que retratan en su cerebro dolor y miedo. Sin dicha modificación, los actos de heroísmo tendrían una probabilidad mucho menor de producirse. Si este interesante rasgo no se hubiera añadido al menú de nuestro cerebro, la evolución incluso hubiera podido suspender el parto en favor de una variedad de reproducción menos dolorosa.

Sospecho que algunas condiciones psicopatológicas notorias se apropian de este refinado mecanismo por añadidura. Las llamadas reacciones histéricas o de conversión que hacen que los pacientes no sientan o no muevan partes de su cuerpo bien pudieran ser consecuencia de cambios

momentáneos pero radicales en los mapas corporales. Algunos transtornos psiquiátricos «somatoformes» pueden explicarse de esta manera. En ocasiones, un simple sesgo de estos mecanismos podría ayudar a suprimir el recuerdo de acontecimientos que una vez causaron una angustia notable en nuestra vida.

Empatía

Es asimismo evidente que el cerebro puede simular internamente determinados estados corporales emocionales, tal como ocurre en el proceso de transformar la emoción simpatía en un sentimiento de empatía. Piense el lector, por ejemplo, que le cuentan un horrible accidente en el que alguien resultó gravemente herido. Durante un momento puede sentir una punzada de dolor que imita en su mente el dolor de la persona en cuestión. El lector se siente como si fuera él la víctima, y el sentimiento será más o menos intenso en función de la dimensión del accidente o de la medida en que conozca a la persona implicada. El mecanismo que se presume que produce este tipo de sentimiento es una variedad que yo he llamado mecanismo del «bucle corporal como si». Implica una simulación cerebral interna que consiste en una rápida modificación de los mapas corporales actuales. Ello se consigue cuando determinadas regiones cerebrales, como las cortezas prefrontales/premotoras, señalan directamente las regiones cerebrales que sienten el cuerpo. La existencia y localización de tipos comparables de neuronas se ha establecido en fecha reciente. Dichas neuronas pueden representar, en el cerebro de un individuo, los movimientos que este mismo cerebro ve en otros individuos, y producir señales hacia estructuras sensorimotrices de manera que los movimientos correspondientes resulten «previstos», como si de una simulación se tratara, o realmente ejecutados. Dichas neuronas están presentes en la corteza frontal de monos y seres humanos, y se denominan «neuronas espejo».[25] Creo que el mecanismo del «bucle corporal como si» que postulé en *El error de Descartes* se basa en una variante de este mecanismo.

El resultado de la simulación directa de estados corporales en regiones que sienten el cuerpo no es diferente del correspondiente al filtrado de señales procedentes del cuerpo. En ambos casos el cerebro crea de forma eventual un conjunto de mapas corporales que *no* corresponde exactamente a la realidad del momento del cuerpo. El cerebro utiliza las señales procedentes del cuerpo como arcilla para esculpir un estado corporal concreto en las regiones en que dicho patrón puede construirse, es decir, aquellas que sienten el cuerpo. Lo que se siente entonces se basa en dicha construcción «falsa», no en el estado corporal «real».

Una investigación reciente de Ralph Adolphs confirma directamente la simulación de estados del cuerpo.[26] El estudio estaba dirigido a investigar los fundamentos de la empatía e implicó a más de cien pacientes con lesiones neurológicas localizadas en varios lugares de su corteza cerebral. Se les pidió que participaran en una tarea que requería el tipo de proceso necesario para producir respuestas empáticas. A cada sujeto se le mostraron fotografías de una persona desconocida que exhibía alguna expresión emocional y la tarea consistía en indicar qué sentía la persona desconocida. Los investigadores pidieron a cada participante que se pusiera en el lugar de la persona fotografiada para adivinar el estado mental de ésta. La hipótesis que se comprobaba era que los pacientes con lesiones en regiones de la corteza cerebral sensorias del cuerpo no serían capaces de realizar normalmente dicha tarea.

La mayoría de los pacientes realizó fácilmente esta tarea, de la misma manera que lo hacen los sujetos sanos, con la excepción de dos grupos específicos cuyo desempeño resultó deficiente. El primer grupo de pacientes disminuidos era muy predecible. Estaba constituido por pacientes con lesiones en las cortezas de asociación visuales, especialmente las cortezas visuales derechas de la región occipitotemporal central. Este sector del cerebro es fundamental para la apreciación de configuraciones visuales. Sin su integridad, las expresiones faciales de las fotografías no pueden percibirse como un todo, aunque las fotos puedan verse en el sentido general de la expresión.

El otro grupo de pacientes fue el más revelador: estaba formado por sujetos con lesiones localizadas en la región general de las cortezas somatosensoriales *derechas*, es decir, en las regiones de la ínsula, S2 y S1 del hemisferio cerebral derecho. Éste es el conjunto de regiones en las que el cerebro consigue el nivel más elevado de cartografía integrada

del estado corporal. En ausencia de esta región, al cerebro no le es posible simular de manera efectiva otros estados corporales: le falta el campo de juego en el que pueden jugarse las variaciones sobre el tema del estado del cuerpo. Es de gran importancia fisiológica el hecho de que la región comparable del hemisferio cerebral izquierdo no posea la misma función: los pacientes con lesión en el complejo somatosensorial izquierdo realizan la tarea de «empatía» de forma normal. Es éste otro hallazgo adicional que sugiere que las cortezas somatosensoriales derechas sean «dominantes» con respecto a la cartografía integrada del cuerpo. Ésta es asimismo la razón por la que las lesiones en dicha región se hayan asociado de manera persistente con defectos en la emoción y el sentimiento, y con situaciones tales como la anosognosia y el abandono, cuya base es una idea defectuosa del estado corporal del momento.[27] La asimetría derecha-izquierda en la función de las cortezas somatosensoriales humanas se debe probablemente a una participación obligada de las cortezas somatosensoriales izquierdas en el lenguaje y el habla.

Otras pruebas que refuerzan esta interpretación proceden de estudios en donde individuos normales que estaban viendo fotografías que ilustraban emociones, activaron de manera inmediata y sutil los grupos musculares de su propia cara que habrían sido necesarios para que ellos produjeran las expresiones emocionales ilustradas en las fotografías. Los individuos no eran conscientes de este «preestablecimiento» de sus propios músculos, pero electrodos distribuidos por toda su cara captaron los cambios electromiográficos.[28]

En resumen, las áreas de sensación del cuerpo constituyen una especie de teatro donde no sólo pueden «representarse» estados corporales «reales», sino que asimismo pueden ejecutarse surtidos variados de estados corporales «falsos», por ejemplo, a modo de estados «como si», estados corporales filtrados, etc. Es probable que las órdenes para producir estados «como si» procedan de diversas cortezas prefrontales, según sugieren trabajos recientes sobre neuronas espejo tanto en animales como en seres humanos.

Alucinaciones del cuerpo

El cerebro nos permite *alucinar* determinados estados corporales por diversos medios. Se puede imaginar la manera en que una tal característica empezó en la evolución. Al principio, el cerebro produjo simplemente cartografías directas del estado corporal. Después surgieron otras posibilidades, por ejemplo, eliminar temporalmente la cartografía de estados corporales tales como los que culminaban en dolor. Más tarde quizá hubo la opción de simular estados de dolor cuando no existía ninguno. Estas nuevas posibilidades tenían sus ventajas, claramente, y puesto que aquellos que disponían de tales ventajas prosperaron, aquéllas dominaron en consecuencia. Tal como ocurre con otras características valiosas de nuestra constitución natural, variaciones patológicas pueden corromper el uso valioso, como parece suceder en la histeria y demás trastornos parecidos.

Un valor práctico adicional de estos mecanismos es su velocidad. El cerebro puede conseguir la modificación de los mapas corporales muy rápidamente, en una escala temporal de cientos de milisegundos o menos, el breve período que los axones cortos y mielinizados necesitan para transmitir señales desde, pongamos por caso, la corteza prefrontal hasta los mapas somatosensoriales de la ínsula, que se encuentran sólo a algunos centímetros de distancia. La escala temporal para que el cerebro induzca cambios en el cuerpo propiamente dicho es de segundos. Lleva un segundo aproximadamente que los axones largos y con frecuencia no mielinizados transmitan señales a partes del cuerpo situadas a decenas de centímetros de distancia del cerebro. Ésta es asimismo la escala temporal para que una hormona sea liberada en el torrente sanguíneo y empiece a producir su cascada de efectos subsiguientes. Y probablemente por esta razón podamos sentir, en tantas circunstancias, una exquisita relación temporal entre los sutiles matices del sentimiento y los pensamientos que los provocaron o son consecuencia de ellos. La elevada velocidad de los mecanismos de «bucle corporal como si» pone cerca en el tiempo al pensamiento y al sentimiento resultante de manera más fácil que si el sentimiento dependiera únicamente de cambios reales en el cuerpo.

Vale la pena señalar que las alucinaciones como las que hemos descrito no son adaptativas cuando ocurren en sistemas sensoriales distintos del que tiene que ver con el interior del cuerpo. Las alucinaciones visuales son muy desorganizadoras, y lo mismo ocurre con las alucinaciones auditivas. No hay ningún beneficio en ellas, y los pacientes neurológicos y psiquiátricos que han de padecerlas no las disfrutan como si fueran diversiones. Lo mismo puede decirse de los olores o sabores alucinados que los pacientes epilépticos pueden experimentar. Pero las alucinaciones del estado del cuerpo, exceptuando las pocas condiciones psicopatológicas que he señalado, son recursos valiosos para la mente normal.

Las sustancias químicas del sentimiento

Ahora todo el mundo sabe que las llamadas drogas que alteran el ánimo convierten los sentimientos de tristeza o carencia en otros de satisfacción y confianza. Sin embargo, mucho antes de los días del Prozac, el alcohol, los narcóticos, analgésicos y hormonas tales como estrógenos y testosterona, junto con toda una serie de drogas psicotrópicas, habían demostrado que los sentimientos pueden ser alterados por sustancias químicas. Es evidente que la acción de todos estos compuestos químicos se debe al diseño de sus moléculas. ¿Cómo producen tales compuestos sus notables efectos? La explicación suele ser que estas moléculas actúan sobre determinadas neuronas de ciertas regiones del cerebro para producir un resultado deseado. Desde el punto de vista de los mecanismos neurobiológicos, sin embargo, estas explicaciones suenan a magia. Tristán e Isolda beben la poción mágica; ¡zas!; y en la escena siguiente se han enamorado. No está en absoluto claro por qué si la sustancia química X se fija en las neuronas de la región cerebral Y, se puede detener nuestra angustia y hacer que sintamos amor. ¿Cuál es el valor explicativo de decir que los adolescentes masculinos pueden volverse violentos e hipersexuados cuando están inundados de testosterona fresca? Hay un nivel funcional de la explicación que falta entre la molécula de testosterona y el comportamiento del adolescente.

El estado incompleto de la explicación proviene del hecho de que el origen real de los estados de sentimiento (su naturaleza mental) no está conceptualizado en términos neurobiológicos. La explicación del nivel molecular es una parte de la solución del enigma, pero no acaba de llegar a lo que realmente queremos ver explicado. Los mecanismos moleculares que resultan de la introducción de una droga en el sistema explican el inicio de la cadena de procesos que conducen a la alteración del sentimiento, pero no los procesos que eventualmente establecen dicho sentimiento. Se nos dice poco acerca de qué funciones neuronales concretas resultan afectadas por una droga, de manera que los sentimientos se vean alterados. Tampoco se nos dice mucho acerca de los sistemas que sostienen dichas funciones. Conocemos la localización de los receptores neuronales sobre los que determinadas sustancias químicas pueden fijarse en potencia. (Por ejemplo, sabemos que existen receptores opioides de la clase μ situados en regiones cerebrales, tales como la corteza cingulada, y sabemos que opioides tanto externos como internos actúan mediante fijación sobre dichos receptores.)[29] Asimismo, la fijación de moléculas en estos receptores produce un cambio en la operación de las neuronas equipadas con dichos receptores. Como resultado de la fijación de opioides sobre los receptores μ de determinadas neuronas corticales, hay neuronas del área tegmental ventral del tallo cerebral que se tornan activas y que conducen a la liberación de dopamina en estructuras tales como el *nucleus accumbens* del cerebro anterior basal. A su vez, se dan varios comportamientos de recompensa, y se notará una sensación de placer.[30] Sin embargo, los patrones neurales que forman la base de los sentimientos no se dan únicamente en las neuronas de las regiones citadas, y los patrones «constitutivos» reales de los sentimientos probablemente no tengan lugar en absoluto en estas neuronas. Con toda seguridad, los patrones neurales críticos, los que son la causa próxima del estado del sentimiento, suceden en otra parte (a saber, en regiones sensoriales del cuerpo tales como la ínsula), como consecuencia de las acciones de las neuronas directamente afectadas por las moléculas químicas.

Dentro de la estructura que he estado construyendo, podemos especificar procesos que conducen a sentimientos alterados así como lugares para la acción de las drogas. Si los sentimientos surgen de patrones neurales que cartografían una miríada de aspectos del estado corporal en marcha, entonces la hipótesis parsimoniosa es que las sustancias químicas que alteran el humor producen su magia al cambiar el patrón de acti-

vidad en estos mapas de sensación del cuerpo. Lo pueden hacer mediante tres mecanismos distintos, que actúan por separado o en conjunción: un mecanismo interfiere en la transmisión de señales procedentes del cuerpo; otro opera creando un determinado patrón de actividad en el seno de los mapas corporales; y otro todavía funciona cambiando el estado mismo del cuerpo. Los tres mecanismos están abiertos para que las drogas ejecuten su juego de manos.

Variedades de la felicidad inducida por drogas

Algunas evidencias apuntan hacia la importancia de los mapas cerebrales de sensación del cuerpo como base para la generación de los sentimientos. Tal como se ha indicado, el análisis introspectivo de los sentimientos normales señala de manera inequívoca la percepción de diversos cambios corporales durante el despliegue de los sentimientos. Los numerosos experimentos de imagería funcional que se han comentado anteriormente revelan patrones alterados de actividad en las regiones sensoriales del cuerpo como correlato de los sentimientos. Otra fuente de pruebas curiosas es el análisis introspectivo de drogadictos que consumen estupefacientes con el propósito expreso de producir un intenso estado de felicidad. Sus relatos en primera persona contienen frecuentes referencias a cambios alterados en el cuerpo durante los máximos de consumo de drogas. He aquí algunas descripciones típicas:

> Mi cuerpo estaba lleno de energía y al mismo tiempo completamente relajado.
>
> Parece como si todas y cada una de las células y huesos de tu cuerpo salten de regocijo.
>
> Hay una ligera propiedad anestésica... y una sensación generalizada de hormigueo y calidez.
>
> Lo sentí como un orgasmo corporal total.
>
> Hay una calidez corporal generalizada.
>
> El baño caliente era tan bueno que yo no podía hablar.
>
> Parecía que la cabeza se hinchara... una agradable calidez y una intensa sensación de relajamiento.
>
> Es como la sensación relajada que se tiene después del sexo, pero mejor.
>
> Un máximo del cuerpo.
>
> Un efecto de hormigueo... el cuerpo te dice que está completamente entumecido.
>
> Sientes como si estuvieras envuelto en la sábana más agradable, cálida y confortable del mundo.
>
> Mi cuerpo se sintió cálido al instante, especialmente mis mejillas, que notaba muy calientes.[31]

Todas estas descripciones señalan un conjunto notablemente uniforme de cambios en el cuerpo: relajación, calidez, entumecimiento, anestesia, analgesia, alivio orgástico, energía... De nuevo no supone diferencia alguna que estos cambios tengan lugar realmente en el cuerpo y sean transmitidos a mapas somatosensoriales, o que se fragüen directamente en dichos mapas, o ambas cosas a la vez. Las sensaciones están acompañadas por un conjunto de pensamientos sintónicos: pensamientos de acontecimientos positivos, una capacidad aumentada «para comprender», poder físico e intelectual, eliminación de barreras y preocupaciones... Curiosamente, las cuatro primeras descripciones se dieron después del consumo de cocaína. Las tres siguientes fueron descripciones hechas por consumidores de éxtasis, y las cinco últimas las hicieron usuarios de heroína. El alcohol produce resultados más modestos, pero comparables. El hecho de que estos efectos compartan un núcleo central es absolutamente impresionante si se considera que las sustancias que los causaron son *químicamente diferentes* y actúan sobre *diferentes sistemas químicos* en el cerebro. Todas estas sustancias operan ocupando sistemas cerebrales como si las moléculas estuvieran siendo creadas desde dentro. Por ejemplo, la cocaína y la anfetamina reaccionan sobre el sistema de la dopamina. Pero la variante de anfetamina que ahora está de moda, conocida como éxtasis (una molécula cuyo nombre es una andanada: metilendioximetanfetamina, o MDMA), actúa sobre el sistema de la serotonina. Tal como acabamos de ver, la heroína y otras sustancias relacionadas con el opio actúan sobre los receptores de opioides μ y δ. El alcohol opera a través de receptores GABA A y a través de los receptores de glutamato NMDA.[32]

Es importante señalar que la misma implicación sistemática de regiones somatosensoriales descrita anteriormente en los estudios de imagería funcional de varios sentimientos naturales, se puede encontrar en

estudios en los que los participantes experimentaron sensaciones o sentimientos como resultado de tomar éxtasis, heroína, cocaína y marihuana, o de desear dichas sustancias. De nuevo, la corteza cingulada y la ínsula son los lugares de implicación dominantes.[33]

La distribución anatómica de los receptores sobre los que estas diferentes sustancias actúan es asimismo bastante variada, siendo el patrón algo distinto para cada una de las drogas. Pero los sentimientos que producen son bastante similares. Es razonable proponer que, de una manera u otra, en algún punto de su acción, las diferentes moléculas contribuyen a modelar patrones de actividad similares en las regiones que sienten el cuerpo. En otras palabras, el efecto del sentimiento procede de cambios en un lugar neural compartido, o lugares, como resultado de diferentes cascadas de cambios en el sistema iniciados por sustancias distintas. En consecuencia, una explicación basada únicamente en moléculas y receptores no es suficiente para explicar los efectos.

Puesto que todos los sentimientos contienen algún aspecto de dolor o placer como ingrediente necesario, y debido a que las imágenes mentales que denominamos sensaciones y sentimientos surgen de los patrones neurales que aparecen en los mapas corporales, es razonable proponer que el dolor y sus variantes tienen lugar cuando los mapas corporales del cerebro presentan determinadas configuraciones.

Asimismo, el placer y sus variantes son resultado de configuraciones concretas de los mapas. Sentir dolor o sentir placer consiste en poseer procesos biológicos en los que nuestra imagen del cuerpo, tal como se refleja en los mapas corporales del cerebro, esté conformada en función de un determinado patrón. Drogas tales como la morfina o la aspirina alteran dicho patrón. Lo mismo hacen el éxtasis y el whisky. Y los anestésicos. También determinadas formas de meditación. Y los pensamientos de desesperación. O, por el contrario, los de esperanza y salvación.

Aparecen los que lo niegan

Algunos incrédulos, aunque aceptan la discusión anterior sobre la base fisiológica de la sensación, siguen insatisfechos y afirman que todavía no he explicado por qué los sentimientos y las sensaciones se sienten de la manera en que lo hacen. Podría replicarles que su pregunta está mal planteada, que los sentimientos se sienten como lo hacen porque lo hacen, simplemente, porque ésta es precisamente la naturaleza de las cosas. Pero les haré caso y me dejaré de rodeos, ya que no se me han acabado los argumentos. Permítaseme continuar, pues, añadiendo detalles a las respuestas dadas hasta aquí e indicando, con tanta precisión como sea posible, la naturaleza íntima de las cartografías que contribuyen a un sentimiento.

A primera vista, los mapas corporales que subyacen a un sentimiento o sensación pueden parecer como una representación aproximada y vaga del estado de las vísceras o los músculos. Pero piense de nuevo en ello. Considere, para empezar, que literalmente todas y cada una de las regiones del cuerpo están siendo cartografiadas en el mismo momento, porque todas las regiones del cuerpo contienen terminales nerviosos que pueden enviar señales de retorno al sistema nervioso central acerca del estado de las células vivas que constituyen aquella región concreta. La emisión de señales es compleja. No es un asunto de «ceros» y «unos» que indique, por ejemplo, que una célula viva está conectada o desconectada. Las señales son muy diversas. Por ejemplo, las terminaciones nerviosas pueden indicar la magnitud de la concentración de oxígeno y de dióxido de carbono en la inmediatez de una célula. Pueden detectar el pH del baño químico en el que toda célula viva se halla sumergida, así como la presencia de compuestos tóxicos, externos o internos. Pueden detectar asimismo la aparición de sustancias químicas generadas internamente, como las citoquinas, que indican peligro y enfermedad inmediata para una célula viva. Además, las terminaciones nerviosas pueden indicar el estado de contracción de las fibras musculares, desde las fibras de la musculatura lisa que constituyen la pared de todas las arterias, grandes o pequeñas, en todo el cuerpo, hasta las grandes fibras de la musculatura estriada que constituyen los músculos de nuestras extremidades, pared del tronco o cara. Así, las terminaciones nerviosas pueden indicar al cerebro qué es lo que están haciendo en cada momento vísceras tales como la piel o el intestino. Más aún: aparte de la información obtenida de las terminaciones nerviosas, las cartografías corporales que constituyen los sustratos de los sentimientos en el cerebro están también directamente informadas acerca de las múltiples variaciones en la concentración de sustancias químicas en el torrente sanguíneo, a través de una ruta no neural.

Por ejemplo, en la parte del cerebro denominada hipotálamo hay grupos de neuronas que leen directamente la concentración de glucosa (azúcar) o de agua en nuestra sangre y, en función de ello, actúan. La acción que toman, como se ha mencionado anteriormente, se designa como instinto o apetito. Una concentración menguante de glucosa conduce a la producción de un apetito (el estado de hambre) y a la iniciación de comportamientos dirigidos a ingerir alimento y, en consecuencia, a corregir el nivel de glucosa reducido. De igual modo, una concentración reducida de moléculas de agua conduce a la sed y a la conservación de agua. Ello se consigue ordenando a los riñones que no eliminen tanta agua y cambiando el patrón respiratorio, de manera que se pierda menos agua en el aire que exhalamos. Otros varios lugares, a saber, el área postrema en el tallo cerebral, y los órganos subfornicales, cerca de los ventrículos laterales, se comportan como el hipotálamo. Convierten señales químicas transportadas por el torrente sanguíneo en señales neurales transmitidas a lo largo de rutas neurales hacia el interior del cerebro. El resultado es el mismo: el cerebro obtiene el mapa del estado del cuerpo.

Puesto que el cerebro supervisa todo el organismo, local y directamente (a través de las terminaciones nerviosas) y global y químicamente (mediante el torrente sanguíneo), el detalle de estos mapas y su diversificación son muy notables. Ejecutan muestreos del estado de la vida en todo el organismo vivo, y a partir de estas muestras asombrosamente extensas pueden destilar mapas de estado integrados. Sospecho que cuando decimos que nos sentimos bien o que nos sentimos fatal, la sensación que experimentamos se obtiene a partir de muestreos compuestos basados en la cartografía de la química del medio interno. Puede ser muy inexacto decir, como solemos hacer, que el intercambio de señales que tiene lugar en el tallo cerebral y en el hipotálamo no es nunca consciente. Creo que una parte de él se hace continuamente consciente de una forma determinada, y que esto es precisamente lo que constituye nuestras sensaciones de fondo. Es cierto que las sensaciones de fondo pueden pasar desapercibidas, pero esto es otro asunto; atendemos a ellas con la suficiente frecuencia. Piense el lector en ello la próxima vez que sienta que se está resfriando, o mejor todavía, que se halla en la cima del mundo y que nadie puede ser más afortunado.

Más negadores

En este punto, surgen más incrédulos para decir que las cabinas de los aviones modernos están llenas de sensores para el cuerpo del avión, de manera muy parecida a lo que estoy describiendo aquí. Me preguntan: ¿Acaso el avión siente? Y si es así, ¿sé por qué siente como lo hace?

Cualquier intento de asociar lo que ocurre en un organismo vivo complejo con lo que ocurre con una máquina que es un logro espléndido de la ingeniería moderna, pongamos por caso un Boeing 777, resulta temerario. Es cierto que los ordenadores de a bordo de un avión complicado incluyen mapas que supervisan gran variedad de funciones en cualquier momento dado: el estado de despliegue de las partes móviles de las alas, del estabilizador horizontal y del timón; parámetros variados de la operación de los motores; el consumo de combustible. También se hace el seguimiento de variables ambientales tales como la temperatura, la velocidad del viento, la altitud, etc. Algunos de los ordenadores interrelacionan continuamente la información supervisada con el fin de poder hacer correcciones inteligentes al comportamiento en curso del avión. La similitud con los mecanismos homeostáticos es evidente. Pero existen diferencias notables, mejor dicho, enormes, entre la naturaleza de los mapas en el cerebro de un organismo vivo y la cabina del Boeing 777. Considerémoslas.

Para empezar está la escala del detalle con que se representan las estructuras y operaciones componentes. Los dispositivos de supervisión de la cabina no son sino una pálida versión de los dispositivos de seguimiento del sistema nervioso central de un organismo vivo complejo. Sería comparable en nuestro cuerpo a indicar si nuestras piernas están cruzadas o no, a medir el ritmo cardíaco y la temperatura corporal, y a decirnos cuántas horas podemos pasar antes de comer la próxima comida. Muy útil, pero no suficiente para la supervivencia. Ahora bien, mi proposición es que no dejemos de lado el maravilloso 777. Mi propuesta es que el 777 precisa tanto la supervisión como necesita sobrevivir. Su «supervivencia» está ligada a pilotos vivos que lo gestionan y sin los cuales todo el ejercicio carecería de sentido. Lo mismo se podría aplicar a los aparatos teledirigidos que hacemos volar alrededor del mundo. Su «vida» depende de la misión de control.

Algunos de los componentes del avión están «animados» (slats y flaps, timón, frenos aerodinámicos, tren de aterrizaje), pero ninguno de ellos está «vivo» en el sentido biológico. Ninguno de dichos componentes está constituido por células cuya integridad dependa del suministro de oxígeno y nutrientes a *cada uno* de ellos. Por el contrario, *cada* parte elemental de nuestro organismo, *cada* célula del cuerpo no sólo está animada, sino que está viva. Más todavía: cada célula es un organismo vivo *individual*; un ser individual con una fecha de nacimiento, ciclo biológico y fecha de muerte probable. Cada célula es un ser que debe ocuparse de su propia vida y ésta depende de las instrucciones de su propio genoma y de las circunstancias de su ambiente. Los dispositivos innatos de regulación vital que he comentado antes en relación con los seres humanos, están presentes a lo largo de toda la escala biológica en todos y cada uno de los sistemas de nuestro organismo, en cada órgano, tejido, célula. El candidato razonable para el título de «partícula» elemental crítica de nuestro organismo vivo es una célula viva, no un átomo.

No hay nada que equivalga realmente a dicha célula viva en las toneladas de aluminio, aleaciones mixtas, plástico, caucho y silicona que constituyen el gran pájaro que es un Boeing. Hay kilómetros de cables eléctricos, miles de metros cuadrados de aleaciones mixtas, y millones de tornillos, tuercas y remaches en la piel del avión. Es cierto que todos ellos están compuestos de materia, a su vez formada por átomos. También lo está nuestra carne humana al nivel de su microestructura. Pero el material físico del avión no está vivo, sus partes no están hechas de células vivas poseedoras de una herencia genética, un destino biológico y un riesgo de vivir. E incluso si se llegara a argumentar que el avión posee una «preocupación introducida mediante ingeniería» para su supervivencia, que le permite pasar por alto la maniobra equivocada de un piloto distraído, la diferencia flagrante es ineludible. Los ordenadores del avión integrados en la cabina se preocupan de la ejecución de su función de vuelo. Nuestros cerebros y mentes tienen una preocupación global por la integridad de todos nuestros bienes raíces vivos, todos y cada uno de sus rincones y grietas, y por debajo de todo ello, cada uno de sus rincones y grietas tiene una preocupación local, automática, por sí mismo.

Estas distinciones se pasan crónicamente por alto siempre que se comparan organismos vivos y máquinas inteligentes, es decir, robots.

Aquí sólo quiero dejar claro que nuestro cerebro recibe señales procedentes de lo profundo de la carne viva y de este modo proporciona mapas locales, así como globales, de la anatomía íntima y del estado funcional íntimo de dicha carne viva. Esta disposición, tan impresionante en cualquier organismo vivo complejo, es absolutamente asombrosa en los seres humanos. No quiero disminuir en modo alguno el valor de las interesantes criaturas artificiales creadas en los laboratorios de Gerald Edelman o de Rodney Brooks. De maneras distintas, estos seres producidos mediante ingeniería aumentan nuestra comprensión de determinados procesos cerebrales y pueden convertirse en complementos útiles de nuestro propio equipo cerebral. Quiero señalar simplemente que estas criaturas animadas no están vivas en el sentido en que lo estamos nosotros y no es probable que sientan de la manera en que nosotros lo hacemos.[34]

Advierta el lector algo muy curioso y que asimismo se pasa por alto crónicamente: los sensores nerviosos que transportan la información necesaria al cerebro, los núcleos nerviosos y las vainas de los nervios que cartografían la información en su interior son *células vivas,* sujetas a los mismos peligros para la vida que tienen las demás células, y necesitadas de una *regulación homeostática comparable.* Estas neuronas no son observadores imparciales. No son vehículos inocentes o pizarras borradas o espejos a la espera de que algo se refleje en ellos. Las neuronas que transportan señales y cartografían tienen algo que decir acerca de la materia que señalan y sobre los mapas transitorios ensamblados a partir de las señales. Los patrones neurales que asumen las neuronas que sienten el cuerpo proceden de todas las actividades del cuerpo que están destinadas a retratar. Las actividades corporales conforman el patrón, le confieren determinada intensidad y un perfil temporal, todo lo cual contribuye al hecho de por qué un sentimiento se siente de una determinada manera. Pero, además, la *calidad* de los sentimientos probablemente dependa del diseño íntimo de las propias neuronas. Es probable que la cualidad experiencial del sentimiento dependa del medio en que éste se realiza.

Finalmente, advierta el lector algo intrigante, y que de nuevo se ha ignorado, acerca de la naturaleza de la animación en las partes móviles del Boeing y en nuestro cuerpo vivo. La animación del Boeing pertenece a los propósitos de las funciones para la realización de las cuales fue

diseñado: rodar hasta una pista, despegar, volar y aterrizar. El equivalente en nuestro cuerpo es la animación que tiene lugar cuando miramos, escuchamos, andamos, corremos, saltamos o nadamos. Pero adviértase que esta parte de la animación humana es sólo la punta del iceberg tratándose de las emociones y de sus fundamentos. La parte oculta del iceberg corresponde a la animación cuya finalidad es únicamente la gestión del estado vital en las partes y en el conjunto de nuestro organismo. Es precisamente esta parte de la animación la que constituye el sustrato crítico para los sentimientos. No existe un equivalente de ello en las máquinas inteligentes actuales. Mi respuesta al último negador es que el 777 es incapaz de sentir nada parecido a los sentimientos humanos porque, entre otras razones, no tiene un equivalente a nuestra vida interior que gestionar, y mucho menos representar.

La explicación de por qué los sentimientos se sienten de la manera en que lo hacen empieza así: los sentimientos están basados en representaciones complejas del estado de la vida en el proceso de ajustarse para la supervivencia en un estado de operaciones óptimas. Las representaciones van desde los múltiples componentes de un organismo hasta el nivel del organismo entero. La manera de sentir los sentimientos está relacionada con:

1. El diseño íntimo del proceso vital en un organismo pluricelular con un cerebro complejo.
2. La operación del proceso vital.
3. Las reacciones correctoras que determinados estados vitales engendran automáticamente, y las reacciones innatas y adquiridas a las que los organismos se dedican si se da la presencia, en sus mapas cerebrales, de determinados objetos y situaciones.
4. El hecho de que cuando se producen reacciones reguladoras debidas a causas internas o externas, el flujo del proceso vital se vuelve o bien más eficiente, sin obstáculos o más fácil, o bien menos difícil.
5. La naturaleza del medio neural en el que todas estas estructuras y procesos se cartografían.

Algunas veces me han preguntado cómo pueden estas ideas explicar la «negatividad» o «positividad» de los sentimientos, lo que implicaría que la señal positiva o negativa de los sentimientos no pudiera explicarse. Pero, ¿es así, realmente? Lo que se afirma en el apartado 4 anterior es que existen estados del organismo en donde la regulación de los procesos vitales se hace eficiente, o incluso óptima, fluida y fácil. Esto es un hecho fisiológico bien establecido. No se trata de una hipótesis. Los sentimientos que por lo general acompañan a estos estados fisiológicamente favorables se califican como *positivos*, caracterizados no sólo por la ausencia de dolor, sino por variedades de placer. Existen asimismo estados del organismo en que los procesos vitales se esfuerzan por alcanzar el equilibrio y que incluso pueden hallarse caóticamente fuera de control. Los sentimientos que suelen acompañar a dichos estados se califican como *negativos*, y están caracterizados no sólo por la ausencia de placer, sino por variedades de dolor.

Quizá podamos decir con una cierta confianza que los sentimientos positivos y negativos están determinados por el estado de la regulación vital. La señal viene dada por la cercanía a aquellos estados que son más representativos de la regulación óptima de la vida, o por la lejanía de ellos. La *intensidad* de los sentimientos está asimismo probablemente relacionada con el grado de correcciones necesario en los estados negativos, y con el nivel en que los estados positivos superan el punto homeostático establecido en la dirección óptima.

Sospecho que la cualidad última de los sentimientos, que es una parte de por qué los sentimientos se sienten de la manera en que lo hacen, es conferida por el medio neural. Pero una parte sustancial de la respuesta a por qué se sienten de este modo pertenece al hecho de que los procesos de gestión de la vida son o bien fluidos, o bien forzados. Ésta es simplemente su manera de operar, dado el extraño estado al que llamamos vida y la extraña naturaleza de los organismos (el *conatus* de Spinoza) que los impulsa a esforzarse por conservarse, suceda lo que suceda, hasta que la vida quede suspendida por el envejecimiento, la enfermedad, o heridas infligidas externamente.

El hecho de que nosotros, seres sentientes y refinados, denominemos positivos a determinados sentimientos y negativos a otros está directamente relacionado con la fluidez o tensión del proceso vital. Los estados

vitales fluidos son preferidos de manera natural por nuestro *conatus*. Tendemos hacia ellos. Los estados vitales forzados son rehuidos de manera natural por nuestro *conatus*. Tendemos a mantenernos alejados de ellos. Podemos notar estas relaciones, y asimismo podemos verificar que en la trayectoria de nuestra vida los estados vitales fluidos que se notan positivos llegan a estar asociados con acontecimientos que calificamos como buenos, mientras que los estados vitales forzados que se sienten negativos se consideran asociados con el mal.

Es hora ya de afinar la formulación que propuse al principio de este capítulo. El origen de los sentimientos y sensaciones es el cuerpo en un determinado número de sus partes. Pero ahora podemos profundizar y descubrir un origen más fino por debajo de este nivel de descripción: las muchísimas células que constituyen estas partes corporales y que existen a la vez como organismos individuales con su propio *conatus* y como miembros cooperativos de la sociedad reglamentada que denominamos cuerpo humano, que se mantienen juntas por el propio *conatus* del organismo.

El contenido de los sentimientos son las configuraciones del estado corporal representadas en los mapas somatosensoriales. Pero ahora podemos añadir que los patrones transitorios del estado corporal cambian rápidamente bajo las influencias mutuas y reberverantes de cerebro y cuerpo durante el despliegue de una ocasión de sentimiento. Además, tanto la valencia positiva/negativa de los sentimientos como su intensidad se hallan alineadas con la facilidad o dificultad general con que los acontecimientos vitales se están produciendo.

Finalmente, podemos añadir que no es probable que las células vivas que constituyen las regiones cerebrales somatosensoriales, así como las rutas neurales que transmiten señales desde el cuerpo al cerebro, sean piezas indiferentes de maquinaria. Seguramente realizan una contribución crítica a la calidad de las percepciones que denominamos sensaciones y sentimientos.

También es hora de volver a unir lo que he separado. Una razón por la que distingo entre emoción y sentimiento tiene que ver con una intención de investigación: con el fin de comprender todo el conjunto de fenómenos afectivos, es útil desmenuzar sus componentes, estudiar operaciones y discernir de qué manera dichos componentes se articulan en el tiempo. Una vez consigamos la comprensión deseada, o al menos parte de ella, es de igual importancia volver a ensamblar las partes del mecanismo, de modo que podamos contemplar el todo funcional que constituyen.

Hacer el todo nos devuelve a la afirmación de Spinoza de que cuerpo y mente son atributos paralelos de la misma sustancia. Los separamos bajo el microscopio de la biología porque queremos saber cómo funciona esta sustancia única, y de qué manera los aspectos que son el cuerpo y la mente se generan en su interior. Después de investigar la emoción y el sentimiento en aislamiento relativo podemos, por un breve momento de tranquilidad, envolverlos de nuevo juntos, como afectos.

4

Desde que hubo sentimientos

De la alegría y la pena

Pertrechados con una visión preliminar de lo que pueden ser los sentimientos, ya es hora de preguntar *para qué* pueden servir. En nuestro intento por contestar a esta pregunta será interesante empezar con una reflexión acerca de cómo se consiguen los dos emblemas de nuestra vida afectiva, la alegría y la pena, y qué representan.

Los acontecimientos se inician por la presentación de un objeto adecuado: el estímulo emocionalmente competente. El procesamiento del estímulo, en el contexto específico en el que tiene lugar, conduce a la selección y ejecución de un programa preexistente de emoción. A su vez, la emoción conduce a la construcción de un conjunto concreto de mapas neurales del organismo, al que contribuyen de manera notable señales procedentes del cuerpo propiamente dicho. Los mapas de una determinada configuración son la base del estado mental que denominamos alegría y sus variantes, algo así como una partitura compuesta en clave de placer. Otros mapas son la base para el estado mental que denominamos pena, que en la amplia definición de Spinoza abarca estados negativos tales como angustia, miedo, culpabilidad y desesperación. Son las partituras compuestas en clave de dolor.

Los mapas asociados a la alegría significan estados de equilibrio para el organismo. Dichos estados pueden suceder realmente o presentarse como si ocurrieran. Los estados alegres significan la coordinación fisio-

lógica óptima y la marcha tranquila de las operaciones de la vida. No sólo son propicios a la supervivencia, sino a la supervivencia con bienestar. Los estados de alegría se definen asimismo por una mayor facilidad en la capacidad de actuar.

Podemos estar de acuerdo con Spinoza cuando dijo que la alegría (*laetitia* en su texto en latín) estaba asociada con una transición del organismo a un estado de mayor perfección;[1] en el sentido de mayor armonía funcional, sin duda, y de que el poder y la libertad de actuar aumentan.[2] Pero hemos de estar atentos al hecho de que los mapas de alegría pueden ser falsificados por toda una serie de drogas, con lo que no reflejarán el estado real del organismo. Algunos de los mapas «de drogas» pueden reflejar una mejora transitoria de las funciones del organismo. En último término, sin embargo, la mejora es insostenible biológicamente y es el preludio de un empeoramiento de la función.

Los mapas relacionados con la tristeza, en los dos sentidos, amplio y estricto, del término, están asociados con estados de desequilibrio funcional. Se reduce la facilidad de acción. Hay algún tipo de dolor, síntomas de enfermedad o señales de conflicto fisiológico; todos ellos son indicativos de una coordinación menos que óptima de las funciones vitales. Si no se contrarresta, la situación es propicia para la enfermedad y la muerte.

En la mayoría de circunstancias, los mapas corporales de la tristeza son probablemente un reflejo del estado real del organismo. No existen drogas de abuso *destinadas* a inducir pena y depresión. ¿Quién querría tomarlas, y mucho menos abusar de ellas? Pero las drogas de abuso originan realmente tristeza y depresión como reacción a los momentos de alegría que producen al principio. Por ejemplo, se ha informado de que la droga éxtasis produce máximos caracterizados por un estado tranquilamente placentero acompañado de pensamientos benignos. Sin embargo, el uso repetido de la droga produce depresiones cada vez más graves, que se dan a continuación de máximos que cada vez lo son menos. Parece hallarse directamente afectada la operación normal del sistema de la serotonina, y una droga que muchos usuarios consideran segura resulta ser muy peligrosa.

De conformidad con Spinoza cuando comentaba la *tristitia*, los mapas de la tristeza se asocian a la transición del organismo a un estado de

menor perfección. El poder y la libertad de actuar disminuyen. En opinión de Spinoza, la persona afligida por la tristeza queda desconectada de su *conatus*, de la tendencia a la autoconservación. Esto es ciertamente aplicable a los sentimientos de los que se informa en casos de depresión grave, y a su consecuencia última: el suicidio. La depresión puede considerarse como parte de un «síndrome de enfermedad». Los sistemas endocrino e inmunológico participan en la depresión continua, como si un patógeno como una bacteria o un virus invadiera el organismo, destinado a causar enfermedad.[3] En aislamiento, no es probable que las ocasiones de tristeza, miedo o ira hagan que la depresión progrese a lo largo de espirales descendentes de enfermedad. Sin embargo, lo cierto es que todas y cada una de las ocasiones de emoción negativa y de sentimiento negativo subsiguiente sitúan al organismo en un estado externo a su gama regular de operaciones. Cuando la emoción es el miedo, el estado especial puede ser ventajoso..., siempre que el miedo sea justificado y no el resultado de una evaluación incorrecta de la situación o el síntoma de una fobia. El miedo justificado es una excelente política de seguridad, desde luego. Ha salvado o mejorado muchas vidas. Pero la implicación de la ira o la tristeza es menos útil, personal y socialmente. Desde luego, la ira bien dirigida puede desanimar los abusos de muchos tipos y actuar como un arma defensiva como sigue haciéndolo en la naturaleza. Sin embargo, en muchas situaciones sociales y políticas, la ira es un buen ejemplo de una emoción cuyo valor homeostático va de baja. Podría decirse lo mismo de la tristeza, una forma de gritar en busca de alivio y apoyo con pocas lágrimas. Aun así, la tristeza puede ser protectora en las circunstancias adecuadas, por ejemplo cuando nos ayuda a adaptarnos a pérdidas personales. Sin embargo, a la larga, es acumulativamente perniciosa y puede producir cáncer, en este caso del alma.

Así pues, los sentimientos pueden ser sensores mentales del interior del organismo, testimonios de la vida en marcha. También pueden ser nuestros centinelas. Dejan que nuestro yo consciente, fugaz y estrecho, sepa acerca del estado actual de la vida en el organismo por un breve período. Los sentimientos son las manifestaciones mentales de equilibrio y armonía, de disonancia y discordancia. No se refieren necesariamente a la armonía o discordancia de objetos o acontecimientos del mundo exterior, sino más bien a armonía o discordancia en lo profundo de la carne.

Alegría y tristeza y otros sentimientos son en gran parte ideas del cuerpo en el proceso de maniobrar para situarse en estados de supervivencia óptima. Alegría y tristeza son revelaciones mentales del estado del proceso vital, excepto cuando las drogas o la depresión corrompen la fidelidad de la revelación (aunque podría aducirse que la enfermedad revelada por la depresión es, después de todo, fiel al verdadero estado vital).

¡Qué intrigante resulta que los sentimientos atestigüen el estado de la vida de nuestro interior más profundo! Cuando intentamos invertir la ingeniería de la evolución y descubrimos los orígenes de los sentimientos, es legítimo preguntarse si dar testimonio de la vida en el seno de nuestra mente es la razón por la que los sentimientos perduraron como rasgo significativo de los seres vivos complejos.

Sentimientos y comportamiento social

Existen pruebas crecientes de que los sentimientos, junto con los apetitos y las emociones que con más frecuencia los causan, desempeñan un papel decisivo en el comportamiento social. En varios estudios publicados a lo largo de las dos últimas décadas, nuestro grupo de investigación y otros han demostrado que cuando individuos previamente normales sufren lesiones en regiones cerebrales necesarias para el despliegue de determinadas clases de emociones y sentimientos, su capacidad para gobernar su vida en sociedad se ve gravemente perturbada. Su capacidad para tomar decisiones apropiadas se ve comprometida en situaciones en las que los resultados son inciertos, tales como hacer una inversión financiera o emprender una relación importante.[4] Los contratos sociales se desbaratan. Con gran frecuencia, los matrimonios se deshacen, las relaciones entre padres e hijos se tensan y se pierden los empleos.

Después de la aparición de su lesión cerebral, estos pacientes no son capaces, por lo general, de mantener su estatus social premórbido, y todos ellos dejan de ser financieramente independientes. En principio, no se tornan violentos, y su comportamiento anómalo no tiende a infringir la ley. No obstante, el gobierno adecuado de su vida se ve profundamente afectado. Es evidente que, si tuvieran que vivir por sus propios medios, su supervivencia con el bienestar necesario se vería gravemente cuestionada.

El típico paciente con esta condición fue antes un individuo laborioso y de éxito que se dedicaba a un trabajo cualificado y se ganaba bien la vida hasta la aparición de la enfermedad. Varios pacientes que estudiamos eran activos en actividades sociales e incluso eran considerados por los demás como líderes de su comunidad. Así las cosas, después del inicio de la lesión prefrontal, suele aparecer una persona completamente cambiada. Los pacientes siguen siendo lo bastante diestros para conservar un empleo, pero no se puede contar con ellos si se quiere que trabajen de manera fiable o que ejecuten todas las tareas necesarias para conseguir alcanzar un objetivo. La capacidad de planificar actividades se ve afectada tanto de manera cotidiana como a largo plazo. La planificación financiera resulta especialmente comprometida.

El comportamiento social constituye un área de particular dificultad. A estos pacientes no les resulta fácil determinar de quién pueden fiarse a fin de guiar en consecuencia su comportamiento futuro. Los pacientes carecen del sentido de lo que es socialmente apropiado. Pasan por alto las convenciones sociales y pueden violar reglas éticas.

Sus cónyuges notan una falta de empatía. La esposa de uno de nuestros pacientes indicaba de qué manera su marido, que antes reaccionaba con atención y afecto siempre que ella se alteraba, lo hacía ahora con indiferencia en las mismas circunstancias. Pacientes que antes de su enfermedad eran conocidos por su preocupación por proyectos sociales en su comunidad, o por su capacidad para aconsejar a amigos y parientes en apuros, ya no muestran ninguna inclinación por ayudar. A fines prácticos, ya no son seres humanos independientes.

Cuando nos preguntamos por qué se daba esta trágica situación, encontramos varias respuestas intrigantes. La causa inmediata del problema es la lesión cerebral en una región específica. En los casos más graves y conmovedores, aquellos en los que las alteraciones del comportamiento social dominan el cuadro clínico, existe daño en algunas regiones del lóbulo frontal. El sector prefrontal, especialmente la parte conocida como ventromediana, se halla implicado en la mayoría de estos casos, pero no en todos. La lesión limitada a los sectores laterales izquierdos del lóbulo frontal tiende a no causar este problema, aunque

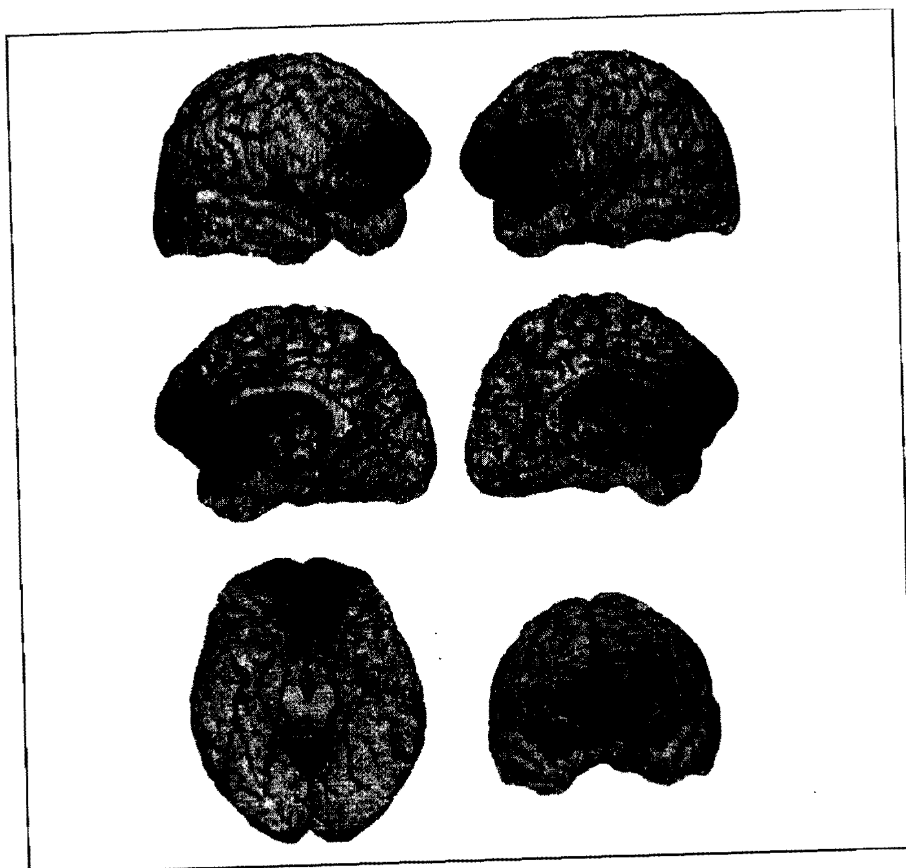


FIGURA 4.1. Patrón de lesión prefrontal en un paciente adulto, según aparece en una reconstrucción tridimensional de las imágenes de resonancia magnética de su cerebro. La lesión aparece en negro y es fácilmente distinguible del resto del cerebro intacto. Las dos imágenes superiores muestran el cerebro visto desde las perspectivas de los hemisferios derecho e izquierdo. Las dos imágenes centrales muestran las vistas medianas (internas) de los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo (respectivamente, imagen central izquierda e imagen central derecha). Las imágenes inferiores muestran la lesión desde abajo (*izquierda*), que revela el daño generalizado en la superficie orbital del lóbulo frontal, y en vista frontal (*derecha*), que revela la extensa lesión del polo frontal.

conozco al menos una excepción: la lesión restringida al sector lateral derecho.[5] (Véase la figura 4.1.) La lesión en algunas otras regiones cerebrales, a saber, el sector parietal del hemisferio cerebral derecho, causa un problema similar, aunque menos puro, en el sentido de que también están presentes otros síntomas neurológicos importantes. Los pacientes con problemas parietales comparables suelen tener paralizado el lado izquierdo de su cuerpo, al menos en parte. Lo que distingue a los pacientes con lesiones en el sector ventromediano del lóbulo frontal es que sus problemas parecen confinados a su extraño comportamiento social. En realidad, parecen normales.

Sin embargo, el comportamiento de estos pacientes con lesiones prefrontales es completamente distinto del que mostraban antes de la condición neurológica. Toman decisiones que no les suponen ventajas, ni a ellos ni a los que tienen cerca. Pero parecen estar intactos desde el punto de vista intelectual. Hablan normalmente, andan normalmente y no tienen problemas de percepción visual ni auditiva. No se distraen cuando participan en una conversación. Aprenden y recuerdan los hechos que les ocurren, las convenciones y las normas que incumplen cada día, e incluso se dan cuenta, cuando alguien llama su atención sobre el hecho, de que han roto dichas convenciones y normas. Son inteligentes en el sentido técnico del término, es decir, pueden obtener una elevada puntuación en las medidas del CI. Pueden resolver problemas lógicos.

Durante largo tiempo se intentó explicar la baja calidad demostrada por estos pacientes a la hora de tomar decisiones sobre la base de fallos cognitivos. Quizá su problema estaba relacionado con tener que aprender o recordar el material necesario para comportarse adecuadamente. Quizá su problema fuera no razonar de manera inteligente a lo largo del material. O quizá la dificultad fuera algo tan simple como no poder mantener en la mente, durante el período necesario, todas las premisas del problema que había que tomar en consideración para una solución adecuada (esta función de «mantener en la mente» se denomina *memoria funcional o de trabajo*).[6] Pero ninguna de estas explicaciones se reveló como satisfactoria. De alguna manera, la mayoría de estos pacientes no poseía un problema primario en ninguna de estas capacidades presumiblemente dañadas. Fue muy desconcertante oír a uno de ellos razonar de manera inteligente y resolver con éxito un problema social

específico cuando éste se presentó en el laboratorio, como una prueba, en forma de una situación hipotética. El problema puede ser precisamente del mismo tipo que el paciente no ha conseguido resolver en la vida real y en tiempo real. Dichos pacientes suelen exhibir un conocimiento extenso de las situaciones sociales que manejaron tan tremendamente mal en la realidad. Conocen las premisas del problema, las opciones de acción, las consecuencias probables de estas acciones de forma inmediata y a largo plazo, y de qué manera gestionar lógicamente dicho conocimiento.[7] Pero todo esto es en vano cuando más lo necesitan en el mundo real.

Dentro de un mecanismo de toma de decisiones

Mientras estudiaba a estos pacientes me intrigó la posibilidad de que su defecto de razonamiento no estuviera ligado a un problema cognitivo primario, sino a un defecto en la emoción y el sentimiento. Dos factores contribuyeron a esta hipótesis. Primero, estaba la deficiencia obvia de considerar el problema sobre la base de las funciones cognitivas más evidentes. Segundo, y más importante, me había dado cuenta del alto grado en que dichos pacientes eran emocionalmente insulsos a nivel de las emociones sociales. Me sorprendió en especial el hecho de que emociones tales como vergüenza, simpatía y culpabilidad parecieran disminuidas o ausentes. Yo me sentía más triste y embarazado por las historias personales que algunos pacientes me contaron de lo que ellos mismos parecían estar.[8]

He aquí cómo llegué a la idea de que el defecto de razonamiento que estos pacientes mostraban, su torpeza en el gobierno de la vida, podría ser debido al menoscabo de una señal relacionada con la emoción. Yo sugería que cuando estos pacientes se enfrentaban a una situación determinada (sus opciones de acción, y la representación mental de los resultados posibles de las mismas), no conseguían activar una memoria relacionada con la emoción que les hubiera ayudado a elegir de manera más ventajosa entre diversas opciones en competencia. Los pacientes no hacían uso de la experiencia relacionada con la emoción que habían acumulado a lo largo de su vida. Las decisiones tomadas en estas circunstancias de empobrecimiento de emociones conducían a resultados erráticos o completamente negativos, especialmente en términos de sus consecuencias futuras. El compromiso era más notable en situaciones que implicaban opciones claramente conflictivas e inseguridad en los resultados. Así, elegir una carrera, decidir si casarse o no, o emprender un nuevo negocio son ejemplos de decisiones cuyos resultados son inciertos, con independencia de cuán cuidadosamente preparado pueda estar uno al tomar la decisión. En general hay que decidir entre opciones en conflicto, y en estas circunstancias las emociones y los sentimientos resultan útiles.

¿De qué manera la emoción y el sentimiento desempeñan un papel en la toma de decisiones? La respuesta es que existen muchas maneras, sutiles y no tanto, prácticas y menos, todas las cuales hacen que la emoción y el sentimiento no sean simples actores en el proceso de razonar, sino agentes indispensables. Considérese que, por ejemplo, a medida que se acumula experiencia personal, se forman categorías diversas de situación social. El conocimiento que almacenamos en relación con estas experiencias vitales incluye:

1. Los datos del problema presentado.
2. La opción elegida para resolverlo.
3. El resultado real de la solución.
4. El resultado de la solución en términos de emoción y sentimiento (de manera notable).

Por ejemplo, el resultado inmediato de la acción elegida, ¿produjo castigo o recompensa? En otras palabras, ¿estuvo acompañado de emociones y sentimientos de dolor o de placer, pena o alegría, vergüenza u orgullo? Y no menos importante, con independencia de cuán positivo o negativo fuera el resultado inmediato, el *resultado futuro* de las acciones ¿fue de castigo o de recompensa? ¿Cómo fueron las cosas a largo plazo? ¿Hubo consecuencias futuras negativas o positivas como resultado de la acción específica? En un ejemplo típico, romper o iniciar una determinada relación, ¿condujo a beneficios o al desastre?

El énfasis en los resultados futuros llama la atención sobre algo muy particular del comportamiento humano. Una de las principales

características de la conducta humana es pensar en términos de futuro. Nuestro bagaje de saber acumulado y nuestra capacidad de comparar el pasado con el presente han abierto la posibilidad de preocuparse por el futuro, de predecirlo, anticiparlo en forma simulada, intentar modelarlo de una manera tan beneficiosa como sea posible. Canjeamos la gratificación inmediata y diferimos el placer inmediato por un futuro mejor, y hacemos sacrificios inmediatos sobre la misma base.

Tal como hemos comentado antes, toda experiencia de nuestra vida está acompañada de algún grado de emoción, y ello es especialmente evidente en relación con los problemas sociales y personales importantes. El que la emoción sea la respuesta a un estímulo establecido evolutivamente, como suele ser el caso en la simpatía, o a un estímulo aprendido, como en el caso de la aprensión, adquirida por asociación a un estímulo primario de miedo, no es importante: las emociones positivas o negativas y los sentimientos que de ellas se siguen se convierten en componentes obligados de nuestras experiencias sociales.

De modo que la idea es que, a lo largo del tiempo, hacemos mucho más que responder simplemente de forma automática a los componentes de una situación social con el repertorio de emociones sociales innatas. Bajo la influencia de emociones sociales (desde la simpatía y la vergüenza, hasta el orgullo y la indignación) y de aquellas otras emociones inducidas por el castigo y la recompensa (variantes de la aflicción y la alegría), categorizamos gradualmente las situaciones que experimentamos: la estructura de las situaciones, sus componentes y su significado en términos de nuestra narrativa personal. Además, conectamos las categorías conceptuales que formamos (mentalmente y al nivel neural relacionado) con el aparato cerebral utilizado para desencadenar las emociones. Por ejemplo, diferentes opciones de acción y diferentes resultados futuros se hallan asociados a diferentes emociones/sentimientos. En virtud de dichas asociaciones, cuando una situación que encaja en el perfil de una determinada categoría es revivida en nuestra experiencia, desplegamos de forma rápida y automática las emociones apropiadas.

En términos neurales, el mecanismo funciona de esta manera: cuando los circuitos de las cortezas sensoriales posteriores y de las regiones temporales y parietales procesan una situación que pertenece a una categoría conceptual determinada, los circuitos prefrontales que contienen registros pertinentes a dicha categoría de acontecimientos se tornan activos. Después viene la activación de regiones que desencadenan señales emocionales apropiadas, tales como las cortezas prefrontales ventromedianas, cortesía de una conexión adquirida entre dicha categoría de acontecimientos y respuestas emocionales/sentimentales pasadas. Esta disposición nos permite conectar categorías de conocimiento social (ya sean adquiridas o refinadas a través de la experiencia individual) con el aparato innato, dado por los genes, de las emociones sociales y sus sentimientos subsiguientes. Entre estas emociones/sentimientos concedo una especial importancia a las que están asociadas al resultado futuro de las acciones, porque acaban señalando una predicción de futuro, una anticipación de la consecuencia de las acciones. Precisamente, éste es un buen ejemplo de cómo las yuxtaposiciones de la naturaleza generan complejidad, de cómo poner juntas las partes adecuadas produce más que su mera suma. Las emociones y los sentimientos no poseen una bola de cristal para ver el futuro. Sin embargo, desplegados en el contexto adecuado se convierten en presagios de lo que puede ser bueno o malo en el futuro cercano o distante. El despliegue de estas emociones/sentimientos anticipatorios puede ser parcial o completo, manifiesto o encubierto.

Qué consigue el mecanismo

El reestablecimiento de la señal emocional logra varias tareas importantes. De forma patente o encubierta, centra su atención en determinados aspectos del problema, con lo que aumenta la calidad del razonamiento acerca del mismo. Cuando la señal es manifiesta, produce señales de alarma automáticas en relación con las opciones de acción que probablemente conducirán a resultados negativos. Una sensación visceral puede hacer que uno evite tomar una opción que, en el pasado, ha tenido consecuencias negativas, y puede hacerlo antes que nuestro propio razonamiento regular, que nos dice precisamente el mismo «No lo hagas». La señal emocional puede producir asimismo lo contrario de una señal de alarma, e instar al apoyo rápido de una determinada opción por-

que, en la historia del sistema, se ha asociado a un resultado positivo. En resumen, la señal *marca* opciones y resultados con una señal positiva o negativa que reduce el espacio de toma de decisiones y aumenta la probabilidad de que la acción se acomode a la experiencia pretérita. Puesto que las señales están, de una manera u otra, relacionadas con el cuerpo, empecé a referirme a este conjunto de ideas como «la hipótesis del marcador somático».

La señal emocional no es un sustituto del razonamiento adecuado. Posee un papel auxiliar, que aumenta la eficiencia del proceso de razonamiento y lo hace más rápido. En ocasiones puede hacer que dicho proceso sea casi superfluo, como cuando rechazamos de inmediato una opción que conduciría a un desastre seguro o, por el contrario, nos lanzamos a una buena oportunidad que cuenta con una elevada probabilidad de éxito.

En algunos casos, la señal emocional puede ser bastante fuerte, lo que conduce a una reactivación parcial de una emoción tal como miedo o felicidad, seguida del sentimiento consciente apropiado de dicha emoción. Éste es el mecanismo supuesto para una sensación visceral, que utiliza lo que he llamado bucle corporal. Sin embargo, existen maneras más sutiles en las que la señal emocional puede operar, y presumiblemente así es como las señales emocionales hacen su trabajo la mayor parte del tiempo. En primer lugar, es posible producir sensaciones viscerales sin utilizar realmente el cuerpo, acudiendo al bucle corporal «como si» que comenté en el capítulo anterior. En segundo lugar, y más importante, la señal emocional puede operar enteramente bajo el radar de la conciencia. Puede producir alteraciones en la memoria funcional, la atención y el razonamiento, de forma que el proceso de toma de decisiones resulte sesgado hacia la selección de la acción que con más probabilidad conducirá a la mejor consecuencia posible, dada la experiencia previa. Puede que el individuo ni siquiera se dé cuenta de esta operación encubierta. En estas condiciones, intuimos una decisión y la ejecutamos, de manera rápida y eficiente, sin conocimiento ninguno de los pasos intermedios.

Nuestro grupo de investigación y otros han acumulado pruebas sustanciales en apoyo de dichos mecanismos.[9] La relación con el cuerpo de la operación se ha advertido en la sabiduría de los tiempos. Con frecuencia nos referimos a los presentimientos que dirigen nuestro comporta-

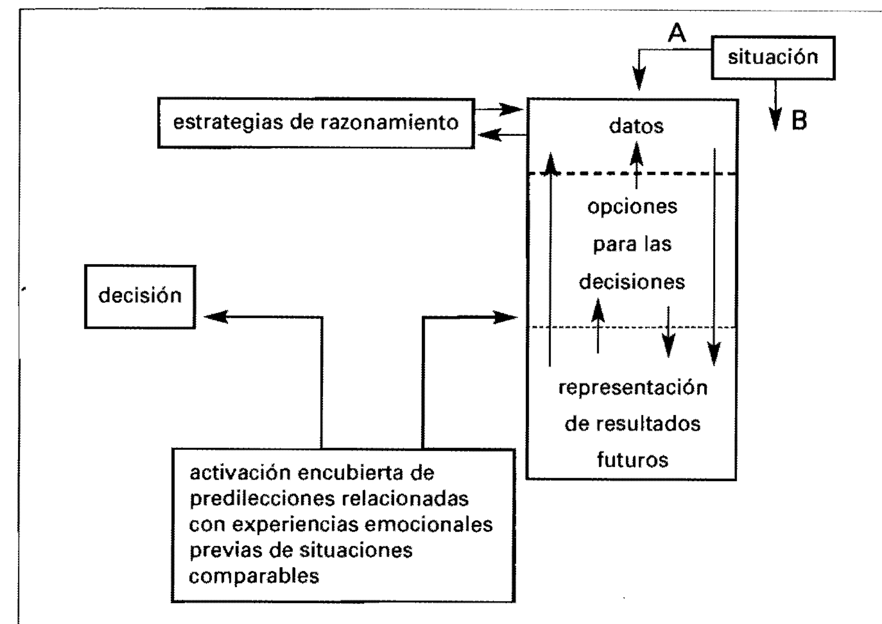


FIGURA 4.2. La toma de decisiones normal usa dos rutas complementarias. Ante una situación que requiere una respuesta, la ruta A sugiere imágenes relacionadas con la situación, las opciones para la acción y la anticipación de resultados futuros. Las estrategias de razonamiento pueden operar sobre este conocimiento para producir una decisión. La ruta B opera en paralelo y promueve la activación de experiencias emocionales previas en situaciones comparables. A su vez, la rememoración del material emocionalmente asociado, ya sea patente o encubierto, influye sobre el proceso de toma de decisiones al forzar la atención en la representación de consecuencias futuras o interferir en las estrategias de razonamiento. De vez en cuando, la ruta B puede conducir directamente a una decisión, como cuando una corazonada impele una respuesta inmediata. El grado en que cada ruta es utilizada sola o en combinación depende del desarrollo individual de una persona, de la naturaleza de la situación y de las circunstancias. Los intrigantes patrones de decisión descritos por Daniel Kahnemann y Amos Tversky en la década de 1970 se deben seguramente a la implicación de la ruta B.

miento en la dirección adecuada como surgidos de las vísceras o del corazón, como cuando afirmamos: «Mi corazón me dice que esto es lo que tengo que hacer». El término portugués para presentimiento, precisamente, es *palpite*, un vecino cercano a «palpitación», un salto en el latido del corazón.*

Aunque no es en absoluto algo generalizado, la idea de que las emociones son intrínsecamente racionales tiene una larga historia. Tanto Aristóteles como Spinoza pensaban evidentemente que al menos algunas emociones, en las circunstancias adecuadas, eran racionales. En cierto modo, también lo hicieron David Hume y Adam Smith. Los filósofos contemporáneos Ronald de Sousa y Martha Nussbaum han argumentado asimismo, de forma persuasiva, acerca de la racionalidad de la emoción. En este contexto, el término racional no denota un razonamiento lógico explícito, sino más bien una asociación con acciones o resultados que son beneficiosos para el organismo que muestra emociones. Las señales emocionales recordadas no son racionales en y por sí mismas, pero promueven consecuencias que podrían haberse obtenido racionalmente. Quizá un término mejor para denotar esta propiedad de las emociones sea «razonable», como ha sugerido Stefan Heck.[10]

El colapso de un mecanismo normal

¿De qué manera las lesiones cerebrales en adultos previamente normales producen los defectos de conducta social que hemos descrito con anterioridad? La lesión causa dos daños complementarios. Destruye la región desencadenadora de las emociones, de donde por lo general surgen las órdenes para el despliegue de las emociones sociales; *y* destruye la región inmediata que sostiene la conexión adquirida entre determinadas categorías de situación y la emoción que sirve como la mejor guía para la acción en términos de consecuencias futuras. El repertorio de emociones sociales automáticas que hemos heredado no puede desplegarse en respuesta a los estímulos naturalmente competentes, y tampoco pueden

* En castellano, otras acepciones para presentimiento son, precisamente, corazonada y pálpito. (*N. del t.*)

hacerlo las emociones que hemos aprendido a conectar con determinadas situaciones en el curso de nuestra experiencia individual. Además, los sentimientos subsiguientes que surgen de todas estas emociones también se ven comprometidos. La gravedad del defecto varía de un paciente a otro. En todos los casos, sin embargo, el paciente resulta incapaz de producir de una manera segura emociones y sentimientos adaptados a las categorías específicas de las situaciones sociales.

El uso de estrategias cooperativas de comportamiento parece hallarse bloqueado en pacientes con lesiones en regiones cerebrales tales como el lóbulo frontal ventromediano. No consiguen expresar emociones sociales y su comportamiento ya no observa el contrato social. La ejecución de tareas que dependen de un despliegue de sabiduría social es anómala.[11] Además, el uso de estrategias cooperativas en individuos normales implica las regiones frontales ventromedianas, como se ha demostrado en estudios de imagería funcional en los que se pidió a los participantes que resolvieran el «Dilema del prisionero», una tarea experimental que separa de manera efectiva a los cooperadores de los defectores. En un estudio reciente, la cooperación condujo asimismo a la activación de regiones implicadas en la liberación de dopamina y en el comportamiento del placer, lo que sugiere, desde luego, que la virtud es su propia recompensa.[12]

Al considerar la condición de aquellos de nuestros pacientes en los que el inicio del trastorno se dio cuando adultos, podríamos haber sido tentados de predecir que todo su «conocimiento social» intacto y toda su buena práctica de resolución de problemas sociales anterior al inicio de la lesión cerebral, habrían sido suficientes para asegurar una conducta social normal. Pero esto, sencillamente, no es cierto. De una manera u otra, el conocimiento objetivo sobre el comportamiento social requiere la maquinaria de la emoción y del sentimiento para expresarse con normalidad.

La miopía del futuro que causan las lesiones prefrontales tiene su contrapartida en la condición de quien altera de manera constante los sentimientos normales tomando narcóticos o grandes cantidades de alcohol. Los mapas de la vida resultantes son sistemáticamente falsos, y siempre informan de manera equivocada al cerebro y a la mente acerca del estado real del cuerpo. Se podría pensar que esta distorsión puede su-

poner una ventaja. ¿Qué mal hay en sentirse bien y ser feliz? Bueno, pues parece que realmente es muy perjudicial si el bienestar y la felicidad se hallan, de manera sustancial y crónica, en contradicción con lo que el cuerpo informaría en condiciones normales al cerebro. En efecto, en las circunstancias de la adicción, los procesos de toma de decisiones fracasan estrepitosamente, y los adictos toman cada vez menos decisiones ventajosas para ellos y para los que tienen cerca. La expresión «miopía del futuro» describe de forma adecuada esta situación comprometida. Si no se le pone remedio, conduce invariablemente a una pérdida de la independencia social.

Podría aducirse que en el caso de la adicción el deterioro en la decisión podría deberse a la acción directa de las drogas sobre los sistemas neurales que sostienen la cognición en general y no los sentimientos en particular, pero esta explicación sería bastante generosa. Sin la ayuda adecuada, el bienestar de los adictos desaparece casi por completo, excepto en los períodos durante los cuales las sustancias de las que se abusa crean ocasiones de placer, que son cada vez más cortos. Sospecho que la espiral descendente de la vida de los adictos empieza como resultado de las distorsiones de los sentimientos y del deterioro en la decisión que de ellas se siguen, aunque eventualmente los daños físicos producidos por el consumo crónico de drogas produzcan más problemas de salud y, a menudo, la muerte.

Lesión de la corteza prefrontal en los muy jóvenes

Los descubrimientos e interpretaciones en relación con los pacientes adultos de lóbulo frontal resultan especialmente convincentes a la luz de las descripciones recientes de jóvenes, en la veintena de edad apenas, que sufrieron lesiones de lóbulo frontal comparables a una edad temprana.[13] Mis colegas Steven Anderson y Hanna Damasio están encontrando que estos pacientes son, en muchos sentidos, similares a los que padecieron lesiones cuando eran adultos. Al igual que estos últimos, no muestran simpatía, embarazo o culpabilidad, y parece que carecieron de estas emociones y de los sentimientos correspondientes durante toda su existencia. Pero, asimismo, hay diferencias notables. Los pacientes cuya lesión cerebral tuvo lugar durante los primeros años de su vida tienen un defecto todavía más grave en el comportamiento social; y lo que es más importante, parece que nunca han aprendido las convenciones y normas que violan. Un ejemplo ayudará a entenderlo.

La primera paciente que estudiamos con esta condición tenía veinte años cuando la conocimos. Su familia era pudiente y estable, y sus padres no tenían ningún historial de enfermedades neurológicas o psiquiátricas. Recibió una herida en la cabeza cuando a los quince meses de edad un automóvil la arrolló, pero a los pocos días se recuperó completamente. No se observaron anomalías de comportamiento hasta los tres años de edad, cuando sus padres advirtieron que era insensible al castigo verbal y físico. Ello difería notablemente de la conducta de sus hermanos, que acabaron convirtiéndose en adolescentes y jóvenes adultos normales. A los catorce años, su comportamiento era tan destructor que sus padres la llevaron a una residencia para su tratamiento, la primera de muchas. Era académicamente capaz, pero de forma rutinaria era incapaz de terminar sus tareas. Su adolescencia estuvo marcada por el fracaso a la hora de obedecer normas de cualquier tipo y por enfrentamientos frecuentes con sus iguales y con adultos. Ofendía verbal y físicamente a los demás. Mentía compulsivamente. Fue arrestada varias veces por hurtar en tiendas y por robar a otros niños y a su propia familia. Su comportamiento sexual fue precoz y arriesgado, y quedó embarazada a los dieciocho años. Después de nacer el niño, su comportamiento materno estuvo marcado por su insensibilidad hacia las necesidades del bebé. Era incapaz de conservar ningún trabajo debido a su carácter poco cumplidor y a que incumplía las normas. Nunca expresó culpabilidad o remordimiento por su comportamiento inadecuado ni simpatía alguna por los demás. Siempre achacaba la causa de sus dificultades a otros. La gestión del comportamiento y la medicación psicotrópica no fueron de ayuda. Después de ponerse repetidamente en peligro físico y financiero, se hizo dependiente de sus padres y de organismos sociales tanto para el apoyo económico como para la vigilancia de sus asuntos personales. No tenía planes de futuro ni deseo alguno de encontrar trabajo. A esta joven no se le había diagnosticado nunca una lesión cerebral. Su historial de herida infantil se había prácticamente olvidado. Finalmente, sus padres pensaron que podía existir

una relación y vinieron a nosotros. Cuando obtuvimos una imagen de su cerebro por resonancia magnética, encontramos, como era de esperar, lesiones cerebrales comparables a las de pacientes adultos con lesiones prefrontales. Habíamos estudiado pacientes similares, todos los cuales mostraron la misma relación entre comportamiento social anómalo y lesiones prefrontales. Nuestro equipo está desarrollando programas de rehabilitación para este tipo de pacientes.

No estamos sugiriendo que todo adolescente con un comportamiento similar tenga una lesión cerebral no diagnosticada. Sin embargo, es probable que muchas personas con conducta similar sin que ésta sea debida a la misma causa, tengan un funcionamiento anómalo del sistema cerebral parecido al que ha sufrido lesión. El funcionamiento anómalo puede ser debido a un defecto en la operación de los circuitos neurales a nivel microscópico. Un defecto tal puede tener varias causas, desde la emisión anómala de señales químicas sobre una base genética a factores sociales y educativos.

Dada la organización cognitiva y neural que hemos comentado anteriormente, podemos comprender por qué sufrir una herida en la región

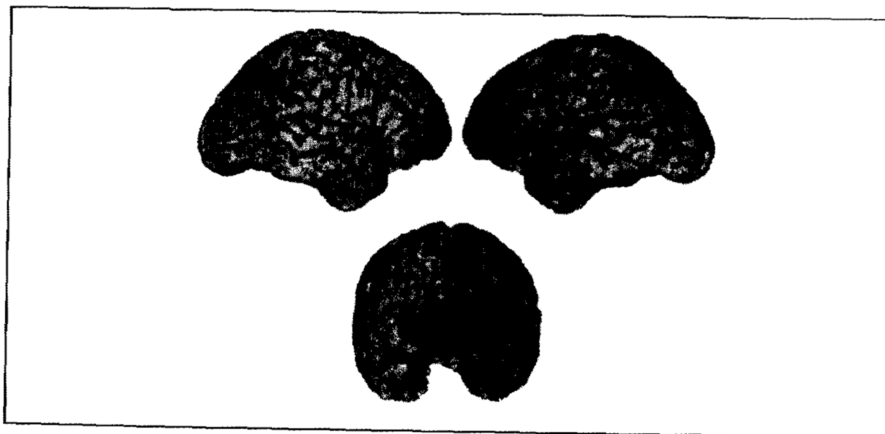


FIGURA 4.3. Reconstrucción tridimensional del cerebro de un joven adulto que sufrió una lesión en la región prefrontal a tierna edad. Como en el caso ilustrado en la figura 4.1, la reconstrucción se basa en datos de resonancia magnética. Adviértase la semejanza con el área de la lesión que se ve en el paciente adulto.

prefrontal en los primeros años de vida tiene consecuencias devastadoras. La primera consecuencia es que las emociones y los sentimientos sociales innatos no se despliegan normalmente. En el mejor de los casos, esto hace que los jóvenes pacientes interactúen de manera anómala con los demás. Reaccionan de manera inadecuada en una serie de situaciones sociales y, a su vez, otros reaccionarán de forma inapropiada hacia ellos. Los jóvenes pacientes desarrollan un concepto sesgado del mundo social. En segundo lugar, no consiguen adquirir un repertorio de reacciones emocionales adaptadas a acciones previas específicas. Ello se debe a que el aprendizaje de una conexión entre una acción concreta y sus consecuencias emocionales depende de la integridad de la región prefrontal. La experiencia del dolor, que es parte del castigo, se desconecta de la acción que causó dicho castigo, y así *no habrá recuerdo de su conjunción para el uso futuro*; lo mismo sucede con los aspectos placenteros de la recompensa. En tercer lugar, existe una acumulación individual deficiente del conocimiento personal sobre el mundo social. La categorización de situaciones, de respuestas adecuadas e inadecuadas, y el establecimiento y conexión de convenciones y normas, quedan distorsionados.[14]

¿Qué pasaría si el mundo?

No hay duda de que la integridad de la emoción y el sentimiento es necesaria para el comportamiento social humano normal, con lo que quiero indicar aquel que se ajusta a las normas y leyes éticas y que puede describirse como justo. Me estremezco al pensar cómo sería el mundo, desde el punto de vista social, si toda la población, excepto una pequeña minoría, padeciera la condición que sufren los seres humanos con lesión del lóbulo frontal aparecida de adultos.

El estremecimiento es todavía mayor cuando imaginamos una gran población de pacientes que hubiera sufrido una lesión del lóbulo frontal en los primeros años de su vida. Ya sería suficientemente desastroso si tales pacientes estuvieran ampliamente distribuidos en la población actual. Pero podemos preguntarnos de qué manera hubiera evolucionado el mundo si la humanidad hubiera alboreado con una población privada de

la capacidad de responder hacia los demás con simpatía, afecto, vergüenza y otras emociones sociales de las que se sabe que están presentes en forma simple en algunas especies no humanas.

Uno podría sentirse tentado a rechazar de manera sumaria este experimento mental, diciendo que semejante especie se habría extinguido pronto. Pero, por favor, no lo descarte el lector tan rápidamente, porque ahí está precisamente el interés. En una sociedad privada de tales emociones y sentimientos, no habría existido la exhibición espontánea de las

TURBACIÓN, VERGÜENZA, CULPABILIDAD
EEC: debilidad/fracaso/violación de la propia persona o comportamiento del individuo
Consecuencias: prevención del castigo por otros (incluye ostracismo y ridículo); reestablecimiento del equilibrio en el yo, en otros, o en el grupo; refuerzo de las convenciones y normas sociales
Base: miedo; tristeza; tendencias sumisas

DESPRECIO, INDIGNACIÓN
EEC: violación de las normas de otro individuo (pureza; cooperación)
Consecuencias: castigo de la violación; refuerzo de las convenciones y normas sociales
Base: aversión; ira

SIMPATÍA/COMPASIÓN
EEC: otro individuo que sufre o necesita ayuda
Consecuencias: alivio; reestablecimiento del equilibrio en otro o en el grupo
Base: afecto; tristeza

ADMIRACIÓN/ASOMBRO; ELEVACIÓN; GRATITUD; ORGULLO
EEC: reconocimiento (en otros o en uno mismo) de una contribución a la cooperación
Consecuencias: recompensa por la cooperación; refuerzo de la tendencia hacia la cooperación
Base: felicidad

FIGURA 4.4. Algunas de las principales emociones sociales, tanto positivas como negativas. Bajo cada grupo de emociones identificamos el estímulo emocionalmente competente (EEC) capaz de desencadenar la emoción; las principales consecuencias de la emoción, y su base fisiológica. Para más aspectos sobre las emociones sociales, véase el texto y la obra de J. Haidt y R. Shweder.[15]

respuestas sociales innatas que prefiguran un sistema ético simple: no habría altruismo emergente, no habría bondad en aquellos casos en que es necesaria, no habría censura cuando ésta es apropiada, no habría sensación automática de los fracasos propios. En ausencia de los sentimientos de tales emociones, los humanos no se hubieran dedicado a la negociación destinada a encontrar soluciones a los problemas a los que se enfrenta el grupo, es decir, identificación y distribución de recursos alimentarios, así como defensa contra amenazas o disputas entre sus miembros. No habría habido una acumulación gradual de sabiduría en lo que se refiere a las relaciones entre situaciones sociales, respuestas naturales y toda una serie de contingencias tales como el castigo o el premio que se obtienen al permitir o inhibir las respuestas naturales. La codificación de normas expresadas eventualmente en los sistemas de justicia y las organizaciones sociopolíticas apenas si sería concebible en estas circunstancias, aunque se suponga que el aparato del aprendizaje, la imaginación y el razonamiento pudiera hallarse intacto frente a los estragos emocionales, lo que es harto improbable. Con el sistema natural de la navegación moral más o menos incapacitado, no habría habido una posibilidad de que el individuo se ajustara adecuadamente al mundo real. Además, la posibilidad de construir un sistema de navegación social basado en hechos, al margen del sistema natural del que se carece, resulta poco probable.

Esta horrible situación sería la misma con independencia de la manera en que se conceptualizara el origen de los principios éticos que guían la vida social. Por ejemplo, si se considera que los principios éticos surgieron de un proceso de negociaciones culturales realizado bajo la influencia de emociones sociales, los seres humanos con lesiones prefrontales no se habrían implicado en él y ni siquiera habrían empezado a construir un código ético. Pero el problema persiste si uno cree que dichos principios proceden de la profecía religiosa que fue entregada a un número de seres humanos elegidos. En esta segunda opción, la de que la religión sea una de las más extraordinarias creaciones humanas, resulta improbable que seres humanos sin emociones y sentimientos sociales básicos hubieran creado nunca un sistema religioso. Como comentaremos en el capítulo 7, los relatos religiosos pudieron haber surgido como respuesta a presiones importantes, a saber, la alegría y la pena conscien-

temente analizadas y la necesidad de crear una autoridad capaz de validar y reforzar las normas éticas. En ausencia de emociones normales, no hubiera existido ningún impulso hacia la creación de la religión. No hubiera habido profetas, ni existido seguidores animados por la tendencia emocional a someterse con temor respetuoso y admiración a una figura dominante a la que se confía un papel de liderazgo, o a una entidad con el poder de proteger y compensar las pérdidas y la capacidad de explicar lo inexplicable. El concepto de Dios, aplicado a uno o a varios, hubiera sido de muy difícil aparición.

Sin embargo, las cosas no hubieran sido mejores si se supone que las profecías religiosas tienen un origen sobrenatural, siendo el profeta un mero vehículo para la sabiduría revelada. Todavía sería necesario inculcar los principios éticos en el inocente niño humano en desarrollo con la influencia del castigo y el premio, algo que no sería posible en la situación de lesión prefrontal acaecida prematuramente. La alegría y la pena, en el grado en que pudieran experimentarse en algunas circunstancias por dichos individuos, no conectarían con las categorías de saber personal y social que definen los temas fundamentales de la ética. En resumen, tanto si uno considera que los principios éticos están en su mayor parte basados en la naturaleza como si cree que lo están en la religión, parece que obstaculizar la emoción y el sentimiento en una etapa temprana del desarrollo humano no hubiera sido un buen presagio para la aparición del comportamiento ético.

La eliminación de la emoción y el sentimiento de la imagen humana implica un empobrecimiento en la subsiguiente organización de la experiencia. Si las emociones y sentimientos sociales no se despliegan adecuadamente, y se desbarata la relación entre las situaciones sociales y la alegría y la pena, el individuo no va a poder categorizar la experiencia de los acontecimientos en el registro de su memoria autobiográfica según la nota de emoción/sentimiento que confiera «bondad» o «maldad» a dichas experiencias. Esto impediría cualquier nivel ulterior de construcción de las nociones de bondad y maldad, es decir, la construcción cultural razonada de lo que *debiera* considerarse bueno o malo, dados sus efectos positivos o negativos.

Neurobiología y comportamientos éticos

Sospecho que en ausencia de emociones sociales y de los sentimientos subsiguientes, incluso en el supuesto improbable de que otras capacidades intelectuales pudieran permanecer intactas, los instrumentos culturales que conocemos, tales como comportamientos éticos, creencias religiosas, leyes, justicia y organización política o bien no habrían aparecido nunca, o bien habrían sido un tipo muy distinto de construcción inteligente. No obstante, hay que hacer una advertencia. No quiero decir que las emociones y los sentimientos, por sí solos, causaran la aparición de dichos instrumentos culturales. Primero, las disposiciones neurobiológicas que probablemente facilitaron la aparición de estos instrumentos culturales incluyen no sólo emociones y sentimientos, sino también la espaciosa memoria personal que permite a los seres humanos construir una autobiografía compleja, así como el proceso de conciencia extendida que favorece las interrelaciones estrechas entre los sentimientos, el yo y los acontecimientos externos. Segundo, una explicación neurobiológica simple para la aparición de la ética, la religión, la ley y la justicia es difícilmente viable. Es razonable aventurar que la neurobiología desempeñará un papel importante en las explicaciones futuras. Pero con el fin de comprender de manera satisfactoria estos fenómenos culturales necesitamos incorporar ideas procedentes de la antropología, la sociología, el psicoanálisis y la psicología evolutiva, así como descubrimientos procedentes de estudios en los campos de la ética, el derecho y la religión. En realidad, la tendencia que es más probable que produzca explicaciones interesantes la constituye un nuevo tipo de investigaciones destinadas a comprobar hipótesis basadas en el conocimiento integrado de cualquiera de estas disciplinas (y de todas ellas) *y* de la neurobiología.[16] Esta empresa apenas está empezando a tomar forma y, en cualquier caso, va más allá del objetivo de este capítulo y de mi preparación. No obstante, parece sensato sugerir que los sentimientos pudieron haber sido un cimiento necesario para los comportamientos éticos mucho antes de la época en que los seres humanos empezaron siquiera la construcción deliberada de normas inteligentes de conducta social. Los sentimientos hubieran entrado en el cuadro en estadios evolutivos previos de especies no humanas,

y hubieran sido un factor en el establecimiento de las emociones sociales automatizadas y de las estrategias cognitivas de cooperación. Mi posición en la intersección entre la neurobiología y el comportamiento ético puede resumirse en las siguientes declaraciones.

Los comportamientos éticos son un subconjunto de los comportamientos sociales. Pueden investigarse con una completa gama de enfoques científicos, desde la antropología a la neurobiología. Esta última abarca técnicas tan diversas con la neuropsicología experimental (a nivel de los sistemas a gran escala) y la genética (a nivel molecular). Es probable que los resultados más productivos provengan de enfoques combinados.[17]

La esencia del comportamiento ético no se limita a los seres humanos. Pruebas procedentes de aves (como los cuervos) y mamíferos (como murciélagos vampiro, lobos, papiones y chimpancés) indican que otras especies distintas pueden comportarse en lo que, a nuestros refinados ojos, parece una forma ética. Es así como demuestran simpatía, afectos, vergüenza, orgullo dominante y sumisión humilde. Pueden censurar y premiar determinadas acciones de los demás. Los vampiros, por ejemplo, pueden detectar a los gorrones entre los recolectores de comida en su grupo, y los castigan en consecuencia. Los cuervos pueden hacer algo parecido. Tales ejemplos son especialmente convincentes entre los primates, y no están en absoluto confinados a nuestros primos más cercanos, los grandes simios. Los macacos bunder* pueden comportarse de una manera aparentemente altruista hacia otros monos. En un interesante experimento realizado por Robert Miller y Marc Hauser, unos monos evitaban tirar de una cadena que les hubiera proporcionado comida si al hacerlo también provocaban que otro mono recibiera una descarga eléctrica. Algunos no comían durante horas, e incluso días. Resulta curioso que los animales que actuaban de forma más altruista fueran los que conocían al objetivo potencial de la descarga. Lo que ocurría era que la compasión funcionaba mejor con los familiares que con los extraños. También los animales que previamente habían recibido una descarga tenían más probabilidades de actuar de forma altruista. Los seres no humanos pueden ciertamente cooperar, o dejar de hacerlo, en el seno de su grupo.[18] Esto puede molestar a quienes creen que el comportamiento justo es un rasgo exclusivamente humano. Como si no fuera bastante que Copérnico nos hubiera dicho que no estábamos en el centro del universo, que Charles Darwin nos informara de que nuestros orígenes son humildes, y de que Sigmund Freud nos advirtiera de que no somos los dueños totales de nuestro comportamiento, hemos de conceder que incluso en el terreno de la ética tenemos predecesores y antepasados. Pero el comportamiento ético humano posee un grado de complicación y complejidad que lo hace distintivamente humano. Las normas éticas crean obligaciones únicamente humanas para el individuo normal que está al corriente de dichas normas. La codificación es, pues, humana; las narrativas que hemos construido alrededor de la situación son también humanas. En fin, podemos acomodar el hecho de darnos cuenta de que una parte de nuestra constitución biológica/psicológica tiene inicios no humanos a la idea de que nuestra comprensión profunda de la condición humana nos confiere una dignidad única.

* *Macaca mulatta. (N. del t.)*

Tampoco el hecho de que nuestras creaciones culturales más nobles tengan precursores debe implicar que los seres humanos, o los animales, tengan una naturaleza social única y fijada. Existen varios tipos de naturaleza social, buenos y malos, que resultan de los caprichos de la variación evolutiva, del género y del desarrollo personal. Tal como Frans de Waal ha demostrado en su obra, existen simios de mal carácter, los chimpancés, agresivos y territoriales, y simios bonachones, los bonobos, cuya encantadora personalidad parece un matrimonio entre Bill Clinton y la Madre Teresa de Calcuta.

La construcción que denominamos ética en los seres humanos pudo haber comenzado como parte de un programa global de biorregulación. El embrión de los comportamientos éticos habría sido otro paso en una progresión que incluye todos los mecanismos automáticos, inconscientes, que proporcionan la regulación metabólica; instintos y motivaciones; emociones de tipo diverso, y sentimientos. Lo que es más importante, las situaciones que evocan estas emociones y sentimientos demandan soluciones que incluyan la cooperación. No es difícil imaginar la aparición de la justicia y el honor a partir de prácticas de cooperación. Pero

otra capa de emociones sociales, expresada en forma de comportamientos dominantes o sumisos dentro del grupo, habría desempeñado un papel importante en el toma y daca activo que define la cooperación.

Es razonable creer que los seres humanos equipados con este repertorio de emociones y cuyos rasgos de personalidad incluyen estrategias cooperativas tendrán más probabilidades de sobrevivir más tiempo y de dejar más descendientes. Éste habría sido el punto de partida para establecer una base genómica para cerebros capaces de producir un comportamiento cooperativo. Esto no supone sugerir que exista un gen para el comportamiento cooperativo, y mucho menos para el comportamiento ético en general. Sólo sería necesario una presencia constante de los muchos genes que con más probabilidad dotarían al cerebro de determinadas regiones de circuitos y de las conexiones correspondientes; por ejemplo, el lóbulo frontal ventromediano, que puede interrelacionar ciertas categorías de acontecimientos percibidos con determinadas respuestas de emoción/sentimiento. En otras palabras, algunos genes operando en concierto promoverían la construcción de unos componentes cerebrales correctos y el funcionamiento regular de dichos componentes; que, a su vez, dadas las exposiciones ambientales apropiadas, harían más probables determinados tipos de estrategia cognitiva y de comportamiento bajo ciertas circunstancias. En esencia, la evolución habría dotado a nuestro cerebro del aparato necesario para reconocer determinadas configuraciones cognitivas y desencadenar aquellas emociones relacionadas con la gestión de los problemas u oportunidades planteados por dichas configuraciones. El ajuste fino de este notable aparato dependería de la historia y del hábitat del organismo en desarrollo.[19]

Para que no se piense que la evolución y su bagaje de genes ha hecho sencillamente cosas maravillosas al proporcionarnos todos estos comportamientos adecuados, permítaseme señalar que las emociones agradables y el altruismo loable y adaptativo pertenecen a un *grupo*. En el mundo animal, estos grupos incluyen jaurías de lobos y tropillas de simios. Entre los seres humanos, incluyen la familia, la tribu, la ciudad y la nación. Para los que se encuentran fuera del grupo, la historia evolutiva de dichas respuestas demuestra que han sido menos que amables. Las emociones agradables pueden tornarse fácilmente peligrosas y brutales cuando se dirigen al exterior de los círculos internos a los que estaban destinadas de modo natural. El resultado es ira, resentimiento y violencia, todos los cuales podemos reconocer fácilmente como un posible embrión de los odios raciales, el racismo y la guerra. Ha llegado el momento de introducir el recordatorio de que lo mejor del comportamiento humano no se halla necesariamente bajo el control del genoma. La historia de nuestra civilización es, hasta cierto punto, la historia de un esfuerzo persuasivo por extender los mejores «sentimientos morales» a círculos cada vez más amplios de humanidad, más allá de las restricciones de los grupos internos, y que eventualmente abarquen toda la humanidad. Que estemos lejos de acabar la tarea es fácil de comprender sólo con que se lean los titulares de los periódicos.

Y hay más puntos tenebrosos naturales con los que luchar. El rasgo de la dominancia (como su complemento, la sumisión) es un componente importante de las emociones sociales. La dominancia posee una cara positiva en el sentido de que los animales dominantes tienden a proporcionar soluciones a los problemas de una comunidad. Llevan las negociaciones y dirigen las guerras. Encuentran el camino de la salvación a lo largo de las rutas que conducen al agua, a los frutos y al refugio, o a través de los senderos de la profecía y la sabiduría. Pero estos individuos dominantes pueden convertirse asimismo en matones pendencieros, tiranos y déspotas, especialmente cuando la dominancia va de la mano de su gemelo maligno: el carisma. Pueden llevar mal las negociaciones o conducir a los demás a una guerra equivocada. En estos animales, la exhibición de emociones agradables está reservada a un número extraordinariamente reducido constituido por ellos mismos y por los que los apoyan más directamente. De igual forma, los rasgos de sumisión que pueden desempeñar papeles tan útiles a la hora de conseguir acuerdos y consensos acerca de un conflicto, pueden hacer asimismo que los individuos se encojan ante la tiranía y aceleren la caída de todo un grupo por el mero uso excesivo de la obediencia.

En tanto que animales conscientes, inteligentes y creativos sumergidos en un ambiente cultural, los seres humanos hemos podido modelar las normas de la ética, estructurar su codificación en leyes y diseñar la aplicación de éstas. Seguiremos implicados en este esfuerzo. El colecti-

vo de organismos que interactúan, en un ambiente social y en la cultura que dicho colectivo produce, son tan importantes o más en la comprensión de estos fenómenos, aunque la cultura esté condicionada en gran medida por la evolución y la neurobiología. Desde luego, el papel beneficioso de la cultura depende, en gran parte, de la exactitud de la imagen científica de los seres humanos que aquélla utiliza para forjar su senda futura. Y es aquí donde la neurobiología moderna, integrada en el tejido tradicional de las ciencias sociales, puede llegar a suponer una diferencia.

En buena medida por las mismas razones, dilucidar los mecanismos biológicos que subyacen a los comportamientos éticos no significa que dichos mecanismos o su disfunción sean la causa garantizada de un cierto comportamiento. Pueden ser determinantes, pero no *necesariamente* determinantes. El sistema es tan complejo y multifacético que opera con un cierto grado de libertad.

De manera que no resulta sorprendente, creo, que los comportamientos éticos dependan del funcionamiento de determinados sistemas cerebrales. Pero los sistemas no son centros: no poseemos uno o unos pocos «centros morales». Ni siquiera la corteza prefrontal ventromediana debiera considerarse como un centro. Además, es probable que los sistemas que sostienen los comportamientos éticos no se hallen dedicados exclusivamente a la ética. Se dedican a la regulación biológica, la memoria, la toma de decisiones y la creatividad. Los comportamientos éticos son, por tanto, los efectos colaterales maravillosos y más útiles de estas otras actividades. Pero no veo que haya ningún centro moral en el cerebro, y ni siquiera un sistema moral como tal.

Así pues, sobre estas hipótesis, el papel fundamental de los sentimientos está ligado a su función natural de supervisión de la vida. Ya desde que empezaron, su papel natural debió de tener en cuenta la condición de la vida y hacer que dicha condición contara en la organización del comportamiento. Y es precisamente porque los sentimientos continúan en la actualidad haciendo esto por lo que también creo que deben de desempeñar un papel fundamental en la evaluación, desarrollo e incluso aplicación actuales de los instrumentos culturales a los que hemos estado aludiendo.[20]

Si los sentimientos clasifican el estado de la vida dentro de cada organismo humano, también pueden clasificar el estado de la vida de cualquier grupo humano, sea grande o pequeño. La reflexión inteligente sobre la relación entre fenómenos sociales y la experiencia de los sentimientos de alegría y pena parece indispensable para la actividad humana perenne de diseñar sistemas de justicia y organización política. Quizá más importante todavía, los sentimientos, en especial la tristeza y el júbilo, puedan inspirar la creación de condiciones en ambientes físicos y culturales que promuevan la reducción del dolor y el aumento del bienestar para la sociedad. En dicha dirección, los avances en biología y el progreso en tecnologías médicas han mejorado la condición humana de manera constante a lo largo del pasado siglo. Lo mismo han hecho las ciencias y tecnologías relacionadas con la gestión del ambiente físico. Lo mismo cabe decir de las artes, hasta cierto punto. Y del crecimiento de la riqueza en los países democráticos, también hasta cierto punto.[21]

Homeostasis y gestión de la vida social

La vida humana es regulada primero por los dispositivos naturales y automáticos de la homeostasis: equilibrio metabólico, apetitos, emociones, etc. Esta disposición ha tenido mucho éxito y garantiza algo bastante sorprendente: que a *todos* los seres vivos se les da el mismo acceso a soluciones automáticas para gestionar los problemas básicos de la vida, proporcionadas en su complejidad y a la complejidad de su nicho en el ambiente. La regulación de nuestra vida adulta, sin embargo, debe ir más allá de estas soluciones automáticas porque nuestro ambiente es física y socialmente tan complejo que surgen conflictos con facilidad debido a la competencia por recursos necesarios para la supervivencia y el bienestar. Procesos sencillos, tales como obtener comida y encontrar pareja, se convierten en actividades complicadas. A ellos se unen otros muchos procesos complejos: piénsese en la industria, el comercio, la banca; la salud pública, la educación y los seguros, y en las numerosas actividades de apoyo cuyo conjunto constituye una sociedad humana con una economía. Nuestra vida debe regularse no sólo por nuestros propios deseos y sentimientos, sino también por nuestra *preocupación* por los deseos y sentimientos de los demás, expresados como convenciones y normas sociales de comportamiento ético. Dichas convenciones y normas y las

instituciones que las hacen cumplir (religión, justicia y organizaciones sociopolíticas) se convierten en mecanismos para ejercer la homeostasis a nivel del grupo social. A su vez, actividades tales como la ciencia y la tecnología ayudan a los mecanismos de homeostasis social.

Ninguna de las instituciones implicadas en la gestión del comportamiento social tiende a ser considerada como un dispositivo para regular la vida, quizá porque con frecuencia no consiguen cumplir adecuadamente su tarea o porque sus objetivos inmediatos enmascaran la conexión con el proceso vital. Sin embargo, el fin último de dichas instituciones es precisamente la regulación de la vida en un ambiente concreto. Con sólo ligeras variaciones de acento, sobre lo individual o lo colectivo, directa o indirectamente, el fin último de estas instituciones gira alrededor de promover la vida y evitar la muerte, aumentar el bienestar y reducir el sufrimiento.

Esto fue importante para los seres humanos porque la regulación automatizada de la vida sólo puede llegar hasta aquel punto en el que los ambientes (no sólo físicos, sino también sociales) empiezan a hacerse excesivamente complejos. En cambio, sin la ayuda de la deliberación, la pedagogía o de instrumentos formales de cultura, las especies animales muestran comportamientos útiles que van desde lo trivial (encontrar comida o pareja) hasta lo sublime: mostrar compasión por otro. Pero observémonos por un momento a nosotros, seres humanos. Ciertamente, no podemos prescindir de ninguna parte del aparato innato de comportamiento proporcionado por los genes. Pero es evidente que, a medida que las sociedades humanas se hicieron más complejas, sobre todo durante los diez mil o más años pasados desde que se desarrolló la agricultura, su supervivencia y bienestar dependieron *de un tipo adicional de gestión no automática* en un espacio social y cultural. Me estoy refiriendo a lo que generalmente asociamos con el razonamiento y la libertad de decisión.[22] No es sólo que los seres humanos *mostremos* compasión por otro ser que sufre, como pueden hacerlo los bonobos y otras especies no humanas. También *sabemos que sentimos* compasión y, quizá, como consecuencia, hayamos estado influyendo en las circunstancias que hay tras los acontecimientos que en el inicio provocaron emoción y sentimiento.

La naturaleza ha tenido millones de años para perfeccionar los mecanismos automáticos de la homeostasis, mientras que los dispositivos no

automáticos tendrían una historia de unos pocos miles de años. Pero veo otras diferencias notables entre la regulación vital automática y la no automática. Una diferencia importante tiene que ver con los «fines» en relación con los «medios y las maneras». Los fines y los medios y maneras de los dispositivos automáticos están bien establecidos y son eficaces. Sin embargo, cuando observamos los dispositivos no automáticos, vemos que mientras que existe un consenso generalizado en torno a algunos fines (como, por ejemplo, no matar al prójimo), muchos otros siguen aún abiertos a la negociación y no están todavía establecidos: cómo ayudar exactamente a los enfermos y a los menesterosos. Además, los medios y maneras para alcanzar cualesquiera fines han variado notablemente dependiendo del grupo humano y el período histórico, y son de todo menos fijos. Los sentimientos pueden haber contribuido a articular los objetivos que definen la humanidad en su vertiente más refinada: no dañar a los demás, promover el bien del otro. Pero la historia de la humanidad es una historia de lucha con el objetivo de encontrar medios y maneras aceptables para llevar a cabo dichos fines. Se puede decir que los fines del marxismo, aunque limitados, fueron loables en algunos aspectos puesto que la intención declarada era crear un mundo más justo. Pero los medios y maneras de las sociedades que promovieron el marxismo fueron desastrosos porque, entre otras razones, frecuentemente entraron en conflicto con mecanismos de regulación vital *automáticos* bien establecidos. El bien del colectivo mayor requería con frecuencia el dolor y el sufrimiento de muchos individuos. El resultado fue una costosa tragedia humana. De igual modo, el carácter incipiente y frágil de los dispositivos no automáticos queda fácilmente demostrado con el nazismo, en que tanto los fines como los medios y maneras contenían profundos errores. Así pues, en la mayoría de los casos, los dispositivos no automáticos son una obra en marcha que todavía tiene trabas debidas a la enorme dificultad de gestionar los fines, y de encontrar los medios y maneras eficaces que no violen otros aspectos de la regulación de la vida. Desde esta perspectiva, creo que los sentimientos siguen siendo fundamentales para mantener aquellos fines que el grupo cultural considera inviolables y merecedores de ser perfeccionados. Los sentimientos son asimismo una guía necesaria para la invención y gestión de medios y maneras que, de algún modo, no entren en conflicto con la regulación bá-

sica de la vida y distorsionen la intención que hay detrás del fin. Los sentimientos siguen siendo tan importantes en la actualidad como cuando los seres humanos descubrieron por primera vez que matar a sus semejantes era una acción reprobable.

Las convenciones sociales y las normas éticas pueden ser consideradas, en parte, como extensiones de las disposiciones homeostáticas básicas a nivel de la sociedad y de la cultura. La consecuencia de aplicar las normas es la misma que el resultado de dispositivos homeostáticos básicos tales como la regulación metabólica o los apetitos: un equilibrio de la vida para asegurar la supervivencia y el bienestar. Pero la extensión no termina aquí. Llega hasta niveles de organización mayores, de los que los grupos sociales son una parte. La Constitución que gobierna un Estado democrático, las leyes que están en consonancia con dicha Constitución, y la aplicación de dichas leyes en un sistema judicial son asimismo dispositivos homeostáticos. Están conectados por un largo cordón umbilical a las otras filas de regulación homeostática sobre las que han sido modelados: apetitos/deseos, emociones/sentimientos, y la gestión consciente de ambos. Así hay que considerar el desarrollo inexperto, a lo largo del siglo XX, de entidades de coordinación social de alcance mundial, como la Organización Mundial de la Salud, la UNESCO y las tan criticadas Naciones Unidas. Todas estas instituciones pueden considerarse como parte integral de la tendencia a promover la homeostasis a gran escala. Sin embargo, aunque a menudo consigan buenos resultados padecen muchas carencias y su política suele estar modelada por concepciones deficientes de la humanidad que no han tenido en cuenta los descubrimientos científicos que se van produciendo. Aun así, su presencia imperfecta es una señal de progreso y un rayo de esperanza, por débil que sea. Y hay otras razones para la esperanza. El estudio de las emociones sociales está en su infancia. Si las investigaciones cognitivas y neurobiológicas de las emociones y los sentimientos pueden unir sus fuerzas con, por ejemplo, la antropología y la psicología evolutiva, es probable que algunas de las sugerencias que contiene este capítulo puedan comprobarse. Podremos obtener un atisbo de la manera en que la biología y la cultura humanas encajan realmente a pesar de la apariencia, y quizá incluso podremos adivinar de qué manera el genoma y los ambientes físico y social interactuaron durante la larga historia de la evolución.

Lo que antecede, lo señalo nuevamente, son ideas cuyo mérito ha de establecerse todavía. Una propuesta formal sobre la neurobiología de los comportamientos éticos está fuera del alcance de este libro, y lo mismo vale para una discusión de estas ideas en una perspectiva histórica.[23]

El fundamento de la virtud

He escrito al principio de este libro que mi retorno a Spinoza sucedió casi por casualidad cuando intenté comprobar la exactitud de una cita que conservaba en un papel amarillento, una conexión con el filósofo que había leído hacía mucho tiempo. ¿Por qué había conservado la cita? Quizá porque era algo que intuía como específico e iluminador. Pero nunca me había detenido a analizarla con detalle hasta que viajó desde mi memoria a la página en la que estaba trabajando.

La cita proviene de la proposición 18 en la parte IV de la *Ética*, y dice así: «...el primerísimo fundamento de la virtud es el esfuerzo (*conatum*) por conservar el yo individual, y la felicidad consiste en la capacidad humana para conservar el yo». En latín la proposición reza: «...virtutis fundamentum esse ip sum conatum proprium esse conservandi, et felicitatem in eo consistere, quod homo suum esse conservare potest». Es conveniente un comentario sobre los términos utilizados por Spinoza antes de seguir adelante. Primero, tal como se ha comentado con anterioridad, el término *conatum* puede traducirse por empeño, tendencia o esfuerzo, y quizá Spinoza se refería a cualquiera de estos vocablos, o acaso a una mezcla de los tres sentidos. Segundo, la palabra *virtutis* puede referirse no sólo a su significado moral tradicional, sino también a poder, y capacidad de actuar. Volveré sobre este aspecto. Curiosamente, en este pasaje, utiliza el término *felicitatem*, que se traduce mejor como felicidad, y no *laetitia*, que puede traducirse como alegría, júbilo *y* felicidad.

A primera vista, las palabras suenan como una receta para la cultura egoísta de nuestra época, pero nada podría estar más lejos de su significado real. Tal como la interpreto, la proposición es una piedra angular de un sistema ético generoso. Es una afirmación de que en la base de cualesquiera normas de comportamiento que podamos pedir a la humanidad, existe algo inalienable. Un organismo vivo, conocido por su dueño por-

que la mente de éste ha construido un yo, posee una tendencia natural a preservar su propia vida; y el estado de funcionamiento óptimo de este mismo organismo, subsumido por el concepto de alegría, resulta del esfuerzo exitoso por resistir y perdurar. Parafraseada en términos profundamente americanos, yo reescribiría como sigue la proposición de Spinoza: «considero que estas verdades son manifiestas, que todos los seres humanos están creados de tal manera que tienden a preservar su vida y buscar el bienestar, que su felicidad procede del esfuerzo exitoso para hacerlo, y que el fundamento de la virtud descansa sobre estos hechos». Quizá estas resonancias no sean una coincidencia.

La afirmación de Spinoza resuena clara como una campana, pero precisa de cierta elaboración para apreciar del todo su impacto. ¿Por qué habría de ser la preocupación por uno mismo la base de la virtud, a no ser que la virtud pertenezca sólo al yo? O, para plantearlo de manera más descarnada, ¿de qué manera pasa Spinoza del yo propio a todos los yoes a los que la virtud ha de ser aplicable? Spinoza hace la transición basándose de nuevo en hechos biológicos. He aquí el procedimiento: la realidad biológica de la autopreservación conduce a la virtud porque en nuestra necesidad inalienable de mantenernos a nosotros hemos de preservar, por necesidad, a *todos* los demás yoes. Si no conseguimos hacerlo, perecemos y de este modo violamos el principio fundacional, y renunciamos a la virtud que reside en la autopreservación. Así pues, el fundamento secundario de la virtud es la realidad de una estructura social y la presencia de otros seres vivos en un complejo sistema de interdependencia con nuestro propio organismo. Estamos en calzas prietas, literalmente, en el buen sentido de la palabra. La esencia de esta transición puede encontrarse en Aristóteles, pero Spinoza la une a un principio biológico: el mandato de la autopreservación.

De modo que ahí está la belleza detrás de la cita atesorada, vista desde la perspectiva actual: contiene los cimientos de un sistema de comportamiento ético, y estos cimientos son neurobiológicos. En realidad, son el resultado de un descubrimiento basado en la observación de la naturaleza humana y no en la revelación de un profeta.

Los seres humanos son como son: vivos y equipados con apetitos, emociones y otros dispositivos de autopreservación, que incluyen la capacidad de saber y razonar. La conciencia, a pesar de sus limitaciones, abre el camino para el conocimiento y la razón que, a su vez, permite a los individuos descubrir qué es bueno y qué malo. De nuevo, el bien y el mal no son revelados sino descubiertos, individualmente o por acuerdo entre seres sociales.

La definición del bien y el mal es sencilla y sensata. Los objetos buenos son los que promueven, de manera fiable y sostenida, los estados de alegría que Spinoza considera que aumentan el poder y la libertad de acción. Los objetos malos son los que evocan el resultado opuesto: sus encuentros con un organismo son desagradables para dicho organismo.

¿Y qué hay de las acciones buenas y malas? Las acciones buenas y las acciones malas no son simplemente acciones que concuerdan o no con los apetitos y emociones del propio individuo. Las buenas acciones son las que, al tiempo que producen un bien al individuo a través de los apetitos y emociones naturales, *no causan daño a otros individuos*. El precepto es inequívoco. Una acción que fuera beneficiosa personalmente pero que hiciese daño a otros no sería buena porque causar daño a otros siempre inquieta y finalmente daña al individuo causante del daño. En consecuencia, dichas acciones son malas: «...nuestro bien reside especialmente en la amistad que nos liga a otros seres humanos y a ventajas para la sociedad» (*Ética*, parte V, proposición 10). Interpreto que Spinoza quiere decir que el sistema construye imperativos éticos basados en la presencia de mecanismos de autopreservación en cada persona, pero que al mismo tiempo tienen en cuenta elementos sociales y culturales. Más allá de cada yo existen *otros*, como individuos y entidades sociales, y su propia autopreservación, es decir, sus apetitos y emociones, han de tenerse en cuenta. Ni la esencia del *conatus* ni la idea de que el daño al otro es daño a uno mismo son inventos de Spinoza. Pero quizá la novedad espinoziana resida en la poderosa mezcla de ambos.

La empresa de vivir en un acuerdo compartido y pacífico con otros es una extensión de la empresa de preservarse a sí mismo. Los contratos sociales y políticos son extensiones del mandato biológico personal. Resulta que estamos estructurados biológicamente de una determinada manera (tenemos el mandato de sobrevivir y de maximizar la supervivencia placentera en lugar de la supervivencia dolorosa), y de esta necesidad procede un cierto acuerdo social. Es razonable emitir la hipótesis de que la tendencia a buscar el acuerdo social ha sido incorporada a los manda-

tos biológicos, al menos en parte, debido al éxito evolutivo de las poblaciones cuyo cerebro expresó en grado sumo un comportamiento cooperativo.

Más allá de la biología básica, existe un mandato humano que también tiene raíces biológicas pero que sólo surge en el entorno social y cultural, un producto intelectual del saber y la razón. Spinoza advirtió claramente esta disposición: «Por ejemplo, la ley según la cual todos los cuerpos que chocan con cuerpos menores pierden tanto de su propio movimiento como el que comunican a éstos es una ley universal de todos los cuerpos, y depende de la necesidad natural. Así, también, la ley de que un hombre al recordar una cosa recuerda asimismo directamente otra como aquélla, o que había percibido simultáneamente con aquélla, es una ley que se sigue necesariamente de la naturaleza del hombre. Pero la ley según la cual los hombres han de ceder, o verse obligados a ceder, algo de su derecho natural, y se obligan a vivir de una determinada manera, depende del mandato humano. Ahora, aunque admito libremente que todas las cosas estén predeterminadas por leyes universales naturales a existir y operar de una manera dada, fija y definida, aun así afirmo que las leyes que acabo de mencionar dependen del mandato humano».[24]

A Spinoza le hubiera gustado saber que una razón por la que el mandato humano puede tener raíces culturales es que el diseño del cerebro del hombre tiende a facilitar su práctica. Es probable que la forma más simple de algunos comportamientos necesarios para realizar este cometido, como el altruismo recíproco y la censura, esté meramente a la espera de verse despertada por la experiencia social. Hemos de trabajar duro a la hora de formular y perfeccionar el mandato humano, pero en cierta medida nuestro cerebro está constituido para cooperar con otros en el proceso de hacer que el mandato sea posible. Éstas son las buenas noticias. Las malas noticias, desde luego, son que muchas emociones sociales negativas, junto con su explotación en las culturas modernas, hacen que el mandato humano sea difícil de implementar y mejorar.

La importancia de los hechos biológicos en el sistema de Spinoza no puede exagerarse. Visto a la luz de la biología moderna, el sistema se halla condicionado por la presencia de la vida; la presencia de una tendencia natural a preservar dicha vida; el hecho de que la preservación de la vida dependa del equilibrio de las funciones vitales y, en consecuencia, de la regulación de la vida; el hecho de que la condición de la regulación de la vida se exprese en forma de afectos (alegría, tristeza) y sea modulada por apetitos; y el hecho de que los apetitos, las emociones y la precariedad de la condición vital puedan conocerse y ser apreciados por el individuo humano a través de la construcción del yo, la conciencia y la razón basada en el conocimiento. Los seres humanos conscientes saben de apetitos y emociones y sentimientos, y dichos sentimientos aumentan su conocimiento de la fragilidad de la vida y lo convierten en una *preocupación*. Y por todas las razones subrayadas anteriormente, la preocupación desborda del yo al otro.

No sugiero que Spinoza dijera nunca que la ética, el derecho y la organización política fueran dispositivos homeostáticos. Pero la idea es compatible con su sistema si se considera la manera como veía la ética, la estructura del Estado y el Derecho como medios para que los individuos consiguieran el equilibrio natural expresado en la alegría.

Se ha dicho a menudo que Spinoza no creía en el libre albedrío, idea que parece hallarse en conflicto directo con un sistema ético en el que los seres humanos deciden comportarse de una determinada manera, según imperativos claros. Pero Spinoza nunca negó que seamos conscientes de tomar decisiones y que, a todos los efectos, *podamos* tomar decisiones, y controlar voluntariamente nuestro comportamiento. Recomendaba constantemente que renunciáramos a cualquier acción considerada como equivocada a favor de una que creyéramos correcta. Toda su estrategia para la salvación humana depende, pues, de que tomemos decisiones deliberadas. Para Spinoza la cuestión es que muchos comportamientos aparentemente deliberados pueden explicarse por condiciones de nuestra constitución biológica y que, en último término, todo lo que pensamos y hacemos es el resultado de determinadas condiciones y procesos anteriores que quizá no seamos capaces de controlar. Pero todavía podemos decir un no categórico, de manera tan libre e imperativa como lo haría Immanuel Kant, por ilusoria que sea la libertad de dicho no.

Hay un significado adicional de la proposición 18 de Spinoza. Tiene que ver con el doble sentido del término virtud, con el énfasis que se pone en la idea de felicidad, y con los muchos comentarios que siguen en las partes IV y V de la *Ética*. Un cierto grado de felicidad proviene simplemente de actuar de conformidad con nuestra tendencia de autopreser-

vación, tanto como sea preciso pero no más. Aparte de animarnos a establecer un contrato social, Spinoza nos dice que la felicidad es el poder de liberarse de la tiranía de las emociones negativas. La felicidad no es una recompensa por la virtud: es la virtud misma.

¿Para qué sirven los sentimientos?

Así pues, ¿por qué tenemos sentimientos? ¿Qué consiguen para nosotros los sentimientos? ¿Estaríamos mejor sin ellos? Siempre se ha considerado que estas preguntas no tienen respuesta, pero pienso que ahora podemos comenzar a planteárnoslas. Para empezar, poseemos una idea viable de qué son los sentimientos, y esto es un primer paso en el intento de descubrir *por qué* existen y *qué* hacen por nosotros. Además, acabamos de ver que la asociación de emoción y sentimiento desempeña un papel esencial en el comportamiento social y, por extensión, en el comportamiento ético. Aun así, un escéptico podría seguir sin convencerse y argumentar que la emoción no consciente bastaría por sí sola para guiar el comportamiento social; o que bastaría la cartografía neural de los estados emocionales, sin necesidad alguna de que estos mapas se convirtieran en acontecimientos mentales, es decir, en sentimientos. En resumen, no habría necesidad de la mente, y mucho menos de una mente consciente. Permítaseme intentar contestar a los escépticos.

La respuesta al «por qué» comienza como sigue. Para que el cerebro coordine la miríada de funciones corporales de las que depende la vida, necesita tener mapas en los que se represente, momento a momento, el estado de los diversos sistemas corporales. El éxito de dicha operación depende de esta cartografía voluminosa. Es fundamental saber qué es lo que está ocurriendo en los diferentes sectores del cuerpo, para que determinadas funciones puedan hacerse más lentas, detenerse o ponerse en acción, y para que puedan hacerse las correcciones apropiadas en la gestión de la vida del organismo. Ejemplos de la situación que tengo en mente incluyen una herida local, infligida de forma externa o causada por infección; o el mal funcionamiento de un órgano como el corazón o los riñones; o un desequilibrio hormonal.

Los mapas neurales que son fundamentales para la gestión de la vida

resultan ser una base necesaria para los estados mentales que denominamos sentimientos. Esto nos lleva un paso más cerca de la respuesta al «por qué»: los sentimientos probablemente surgieron como un subproducto de la implicación del cerebro en la gestión de la vida. Si no hubiera habido mapas neurales de los estados corporales, quizá nunca hubieran existido estas cosas que son los sentimientos.

Estas respuestas pueden sugerir algunas objeciones. Por ejemplo, se podría aducir que dado que los procesos básicos de la gestión de la vida son automáticos e inconscientes, los sentimientos, si bien en el sentido usual del término son conscientes, deberían ser superfluos. Un escéptico diría que el cerebro puede coordinar procesos vitales y ejecutar correcciones fisiológicas sobre la única base de los mapas neurales, sin ninguna ayuda de los sentimientos conscientes. La mente no necesitaría *saber* acerca del contenido de tales mapas. Esta argumentación es correcta sólo en parte. Es verdad, hasta cierto punto, que los mapas del estado del cuerpo ayudan al cerebro en la gestión de la vida aunque el «dueño» del organismo no sepa que dichos mapas existen. Pero la objeción pasa por alto un punto importante que se ha comentado antes. Los mapas del estado del cuerpo pueden proporcionar únicamente una asistencia limitada sin sentimientos conscientes. Los mapas funcionan para problemas de un determinado grado de complejidad, y no más; cuando el problema se hace demasiado complicado (cuando precisa una mezcla de respuestas automáticas *y* razonamiento sobre el conocimiento acumulado), los mapas inconscientes ya no ayudan, y los sentimientos resultan útiles.

¿Qué es lo que el nivel del sentimiento añade a la solución de problemas y a la toma de decisiones que el nivel del mapa neural de dichos acontecimientos, tal como lo describe en la actualidad la neurociencia, no pueda ofrecer? Desde mi punto de vista, esta respuesta tiene dos partes, una relacionada con la condición de los sentimientos en tanto que acontecimientos mentales en la mente consciente, y otra que tiene que ver con lo que éstos significan.

El hecho de que los sentimientos sean acontecimientos mentales es relevante por la siguiente razón: nos ayudan a resolver problemas no rutinarios que implican creatividad, juicio y toma de decisiones que requiere la presentación y manipulación de enormes cantidades de conocimiento. Sólo el «nivel mental» de las operaciones biológicas permite la

integración oportuna de grandes conjuntos de información necesarios para los procesos de resolución de problemas. Puesto que los sentimientos poseen el nivel mental requerido, pueden entrar en la refriega de la mente e influir en las operaciones. Al final del capítulo 5, volveré sobre el tema de qué es lo que el nivel mental del procesamiento neural aporta a los organismos que otros niveles no consigan.

Lo que los sentimientos aportan al conflicto de la mente es igualmente importante. Los sentimientos conscientes son acontecimientos mentales significativos que llaman la atención hacia las emociones que los generaron, y hacia los objetos que desencadenaron dichas emociones. En individuos que poseen asimismo un yo autobiográfico (un sentido del pasado individual y del futuro anticipado que también se conoce como conciencia extendida), el estado del sentimiento hace que el cerebro procese *de forma significativa* objetos y situaciones relacionados con la emoción. El proceso de evaluación que llevó al aislamiento del objeto y al inicio de la emoción puede volverse a visitar y analizarse como precise. Además, los sentimientos conscientes llaman asimismo la atención sobre las consecuencias de la situación: ¿qué va a hacer el objeto que desencadenó la emoción? ¿De qué manera el objeto causativo afecta a la persona que siente? ¿Cuáles son ahora los pensamientos de la persona? Al tener lugar en un entorno autobiográfico, los sentimientos generan una preocupación por el individuo que los experimenta. El pasado, el presente y el futuro anticipado reciben las características significativas apropiadas y una mayor probabilidad de influir sobre el razonamiento y el proceso de toma de decisiones.

Cuando el yo conoce los sentimientos dentro del organismo que los posee, éstos mejoran y amplifican el proceso de gestionar la vida. La maquinaria que hay tras los sentimientos permite las correcciones biológicas necesarias para la supervivencia al ofrecer información explícita y resaltada sobre el estado de los diferentes componentes del organismo en cada momento. Los sentimientos etiquetan los mapas neurales asociados con un sello que reza: «¡Registra esto!».

Se podría resumir diciendo que los sentimientos son necesarios porque son la expresión a nivel mental de las emociones y de lo que subyace bajo éstas. Sólo en este nivel mental de procesamiento biológico y a plena luz de la conciencia hay suficiente integración del presente, el pasado y el futuro anticipado. Sólo a este nivel es posible que las emociones creen, a través de los sentimientos, la preocupación por el yo individual. La solución eficaz de problemas no rutinarios requiere toda la flexibilidad y el elevado poder de recopilación de información que los procesos mentales puedan ofrecer, así como la preocupación mental que los sentimientos puedan proporcionar.

El proceso de aprender y recordar acontecimientos emocionalmente competentes es diferente hacerlo con sentimientos conscientes de lo que sería sin ellos. Algunos sentimientos optimizan el aprendizaje y la memoria. Otros, en particular los que son extremadamente dolorosos, perturban el aprendizaje y suprimen la memoria como protección. En general, el acuerdo de la situación sentida promueve, conscientemente o no, la evitación de acontecimientos asociados a sentimientos negativos y la búsqueda de situaciones que puedan causar sentimientos positivos.[25]

No debiera sorprendernos que la maquinaria neural que subyace a los sentimientos persistiera tenazmente en la evolución. Los sentimientos no son superfluos. Todo este chismorreo desde lo más profundo resulta ser muy útil. No es una simple cuestión de considerarlos como un árbitro necesario del bien y el mal. Se trata de descubrir las circunstancias reales en que puedan ser un árbitro, y utilizar el acoplamiento razonado de *circunstancias y sentimientos* como guía para el comportamiento humano.

5

Cuerpo, cerebro y mente

Cuerpo y mente

¿Son la mente y el cuerpo dos cosas diferentes, o sólo una? Si no son lo mismo, ¿están la mente y el cuerpo formados por dos sustancias diferentes, o por sólo una? Si son dos sustancias, ¿es que la sustancia de la mente viene primero y hace que existan el cuerpo y su cerebro, o bien la sustancia del cuerpo es la primera y su cerebro causa la mente? Pero además, ¿cómo interactúan estas sustancias? Ahora que sabemos con un cierto detalle de qué manera operan los circuitos neurales, ¿cómo se relaciona la actividad de dichos circuitos con los procesos mentales que podemos examinar mediante introspección? Éstos son algunos de los principales temas implicados en el llamado problema mente-cuerpo, un problema cuya solución es fundamental para comprender quiénes somos. A los ojos de muchos científicos y filósofos, el problema o bien es falso o bien ya se ha resuelto. Pero en relación con las preguntas planteadas arriba, el acuerdo general está limitado a la idea de que la mente es un proceso, no una cosa. Cuando personas perfectamente razonables, inteligentes y educadas pueden hallarse en apasionado desacuerdo sobre estos temas, lo menos que puede decirse es que la solución o bien no es satisfactoria o bien no ha sido presentada de forma satisfactoria.

Hasta hace poco, el problema mente-cuerpo seguía siendo un tema filosófico, externo al ámbito de la ciencia empírica. Incluso en el siglo XX, cuando parecía que había llegado el momento de que las ciencias de la

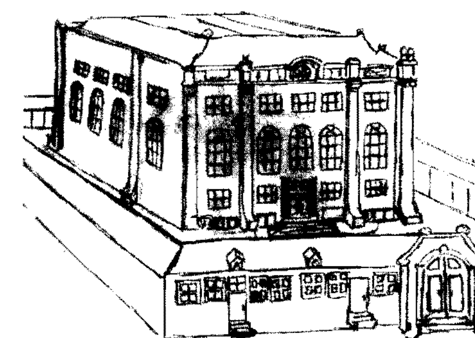
mente y el cerebro trataran el problema, las barreras que existían eran tantas (en términos de métodos y enfoques) que el asunto se pospuso de nuevo. Sólo durante la última década el problema ha entrado finalmente en el programa científico, en gran medida como parte de la investigación de la conciencia. Sin embargo, es importante señalar que *conciencia* y *mente* no son sinónimos. En sentido estricto, conciencia es el proceso por el que una mente se ve imbuida por una referencia que llamamos yo, y se dice que sabe de su propia existencia y de la existencia de objetos a su alrededor. En otro lugar he explicado que en determinadas condiciones neurológicas hay pruebas de que el proceso mental continúa, pero que la conciencia está menoscabada. No obstante, *conciencia* y *mente consciente* son sinónimos.[1]

Los estudios neurobiológicos y cognitivos han dilucidado algunos aspectos del enigma mente-cuerpo, pero la interpretación resultante sigue siendo tan disputada que hay pocos incentivos para reflexionar sobre los indicios existentes o para acumular nuevas pruebas. Esto es lamentable, porque, a pesar de las barreras, se están produciendo avances, y hay más conocimiento disponible del que los ojos puedan ver, en el supuesto de que los ojos fueran teóricamente libres para ver.[2]

En este punto del libro es apropiado considerar el problema mente-cuerpo por dos razones. Primera, mucho de lo que he propuesto en relación con la emoción y el sentimiento es especialmente pertinente con respecto al debate sobre el problema mente-cuerpo. Segunda, el problema es fundamental para el pensamiento de Spinoza. En realidad, puede que el filósofo atisbara parte de la solución, una posibilidad que, correcta o incorrectamente, añadió fuerza a mis propias convicciones sobre este tema. Quizá por esta misma razón recuerde el lugar y el momento en los que consolidé por primera vez mis ideas actuales sobre el problema. El lugar era La Haya y la ocasión una Conferencia Huygens que estaba invitado a impartir.

La Haya, 2 de diciembre de 1999

La Conferencia Huygens, anual, recibe el nombre de Christiaan Huygens. Huygens tenía poco que ver con el cerebro o la mente, o la filosofía, y mucho que ver con la astronomía y la física. Le gustaba el espacio: descubrió los anillos de Saturno y estimó la distancia entre la Tierra y las



estrellas mediante la observación del Sol a través de pequeños agujeros. Le gustaba el tiempo: inventó el reloj de péndulo. Y le gustaba la luz: el principio de Huygens se refiere a su teoría ondulatoria de la luz. En calidad de científico más famoso de la historia de Holanda, es el santo patrón de esta conferencia anual, que está destinada a presentar cualquier campo de la ciencia. En su época, el padre de Huygens, Constantijn, era tan famoso como su hijo y no menos notable. Sus conocimientos abarcaban el latín, la música, las matemáticas, la literatura, la historia y el derecho. Fue un refinado experto en arte. Fue poeta. Fue estadista: secretario del estatúder de Holanda, como su propio padre había sido. La acuciante tarea de llenar los palacios del Estado con pinturas adecuadas hizo asimismo de él un promotor de las artes. Su gran descubrimiento: Rembrandt.

El tema de mi conferencia es la base neural de la mente consciente, y dado el giro que han tomado mis pensamientos durante el último año, la conexión con Huygens resulta muy apropiada. Huygens y Spinoza fueron contemporáneos. Nacieron con apenas tres años de diferencia e incluso fueron vecinos durante un tiempo. Desde luego, Huygens vivía con magnificencia, no en un piso alquilado: la familia Huygens poseía un palacio en La Haya y una gran finca entre La Haya y Voorburg. Pero respiraban el mismo aire y se vieron en varias ocasiones. Huygens le compró lentes a Spinoza y le escribía de vez en cuando con preguntas sobre temas filosóficos. Spinoza conocía bien la obra de Huygens y poseía ejemplares de sus libros. Sobreviven al menos tres cartas de Spinoza a Huygens, fechadas en 1666, en respuesta a las preguntas de Huygens sobre la unidad de Dios. Llevan el encabezamiento de «Distinguido Sr.», y tras el tono prosaico se advierte una cierta distancia. Spinoza va directo al grano, sin perder el tiempo con minucias ceremoniales. Los mundos del ahora expulsado judío holandés y del aristócrata holandés bien situado podían estar unidos por su curiosidad intelectual, pero parece que sus

personalidades eran demasiado diferentes para que fuera posible amistad alguna. No obstante, conocían sus posiciones mutuas. Huygens sabía que Spinoza tenía poca paciencia con el que fuera su mentor, René Descartes (Descartes inició al joven Christiaan en los misterios del álgebra) y esto ya le parecía bien, porque él se había asimismo desencantado de las ideas de Descartes tanto como Spinoza, aunque no por las mismas razones. Puede que Huygens se refiriera a Spinoza como «el judío de Voorburg» o «nuestro israelita», pero pensaba que las lentes que Spinoza producía eran las mejores y respetaba lo suficiente su intelecto como para considerarlo un competidor en potencia. Desde París, donde vivió largos períodos y donde permaneció confortablemente hasta que terminó la mayoría de las guerras en las que los holandeses se vieron implicados, Huygens le escribía a su hermano, en Holanda, advirtiéndole que no compartiera nuevas ideas con Spinoza. La frialdad era mutua.

La Conferencia Huygens se imparte en la Iglesia Nueva, el distintivo monumento del siglo XVII, a unos pocos metros de la tumba de Spinoza y a pocas manzanas de su casa.[3] Mientras hablo me distraigo pensando en Spinoza, enterrado algo detrás de mí, a la izquierda, que vivió algo detrás de mí, a la derecha. Imparto debidamente la conferencia que preparé, pero mis pensamientos están atrapados por la idea de que quizá Spinoza prefigurara algunas de las conclusiones que estoy a punto de presentar.

El cuerpo invisible

Es fácil imaginar por qué la mente puede parecer un misterio prohibido, inalcanzable. La mente, como entidad, parece ser de un tipo diferente de otras cosas que conocemos, a saber, de los objetos que nos rodean y de las partes de nuestro propio cuerpo que podemos ver y tocar. La concepción del problema mente-cuerpo denominada «dualismo de sustancia» capta esta primera impresión: el cuerpo y sus partes son materia física mientras que la mente no lo es. Cuando dejamos que una parte de nuestra mente observe el resto de ella, de forma natural e ingenua, sin la influencia del saber científico de que se dispone en la actualidad, las observaciones parecen revelar, por un lado, la materia físicamente extensiva que constituyen las células, tejidos y órganos de nuestro cuerpo. Por otro, revelan la sustancia que no podemos tocar: todos los sentimientos, visiones y sonidos formados rápidamente que constituyen los pensamientos, que suponemos, sin ninguna prueba a favor o en contra, que son de otro tipo de sustancia, no físico.

La concepción del problema mente-cuerpo que resulta de estas reflexiones ignorantes separa la mente en un sitio y el cuerpo y su cerebro en otro. Esta concepción, el «dualismo de sustancia», ya no es general en la ciencia o la filosofía, aunque probablemente sea la idea que la mayoría de los seres humanos consideraría en la actualidad como propia.

De manera esquemática, la concepción del «dualismo de sustancia» es la descripción que Descartes ayudó a dignificar y que es difícil de reconciliar con sus notables logros científicos. Descartes iba por delante de sus contemporáneos en la forma en que concebía los complicados mecanismos para las operaciones del cuerpo. Rompió con la tradición escolástica al unir dos mundos que hasta entonces habían permanecido separados: el físico-inorgánico y el vivo-orgánico. Tuvo asimismo el acierto de concebir operaciones complejas para la mente e insistió en que mente y cuerpo se influyen de forma mutua. Pero nunca propuso un medio plausible que explicara cómo se ejerce esta influencia recíproca. En un giro extraño, Descartes propuso que mente y cuerpo interactuaban, pero nunca explicó cómo podía tener lugar tal intercambio, más allá de decir que la glándula pineal era el conducto para dichas interacciones. La pineal es una pequeña estructura, localizada en la línea media y la base del cerebro, y resulta estar muy poco conectada y dotada para la importante tarea que Descartes requería de ella. A pesar de las refinadas ideas de Descartes de procesos corporales mentales y fisiológicos, que consideró por separado, o bien dejó sin especificar las conexiones mutuas entre mente y cuerpo, o bien las hizo improbables. La princesa Isabel de Bohemia, el tipo de estudiante brillante y amigable que todos deseamos tener, vio muy claramente entonces lo que nosotros vemos claramente ahora: para que mente y cuerpo cumplieran la tarea que Descartes requería de ellos, ambos tenían que hacer *contacto*. Sin embargo, al vaciar la mente de cualquier propiedad física, Descartes hizo imposible el contacto.[4]

Para Descartes, la mente humana quedaba desprovista de extensión espacial y de sustancia material, dos rasgos negativos que la hacían ca-

paz de vivir una vez el cuerpo ya no existía. Era una sustancia pero no era física. No es ni mucho menos seguro que Descartes creyera realmente en esta formulación. Pudo haber creído en ella, en algún momento, y después ya no, lo que no implica en absoluto ninguna crítica. Simplemente supondría que Descartes no estaba seguro y era ambivalente acerca de una idea que ha sumergido siempre a los seres humanos, tanto cultos como ignorantes, tanto inteligentes como estúpidos, en precisamente el mismo estado de inseguridad y ambivalencia. Muy humano y muy comprensible. Sin embargo, creyera en ella o no, el hecho de que esta formulación reafirmara la inmortalidad de la mente personal le permitió escapar del anatema que se abatió sobre Spinoza sólo unos pocos años más tarde. A diferencia de Spinoza, a Descartes se le ha reconocido de manera continua hasta bien entrada nuestra era, por parte de filósofos, científicos y público lego, aunque no siempre de manera favorable.

A pesar de sus limitaciones científicas, la opinión identificada con Descartes resuena bien al coincidir con esa admiración y asombro que de forma merecida tenemos por nuestra propia mente. No hay ninguna duda de que la mente humana es especial: especial en su inmensa capacidad para sentir placer y dolor y para ser consciente del dolor y el placer de los demás; en su capacidad para amar y perdonar; en su memoria prodigiosa; en su capacidad para simbolizar y narrar; en su don del lenguaje con sintaxis; en su poder de comprender el universo y de crear nuevos universos; en la velocidad y facilidad con que procesa e integra información dispar para poder resolver problemas. Pero sentir admiración y asombro por la mente humana es compatible con otras concepciones de la relación entre cuerpo y mente y que hacen que las ideas de Descartes ya no sean correctas.

Cuando las observaciones que la introspección hizo posible recibieron cada vez más información de los datos científicos modernos de la neurobiología, la concepción del «dualismo de sustancia» del problema mente-cuerpo perdió su atractivo. Se reveló que los fenómenos mentales eran estrechamente dependientes de la operación de muchos sistemas específicos de circuitos cerebrales. Por ejemplo, que la vista depende de varias regiones neurales específicas localizadas a lo largo de rutas que van desde la retina a los hemisferios cerebrales. Cuando una de estas regiones se elimina, la visión es alterada. Cuando se eliminan *todas* las regiones neurales relacionadas con la visión, ésta queda comprometida en su totalidad. Lo mismo puede decirse para el oído, el olfato, el movimiento, el habla, o cualquier función mental que el lector imagine. Incluso perturbaciones menores de los sistemas neurales específicos acarrean una modificación importante de los fenómenos mentales. Las perturbaciones causadas por lesiones circunscritas a las neuronas de determinadas regiones neurales (como ocurre en un ataque apopléjico, que causa una lesión) cambian de manera notable el contenido y la forma de sentimientos y pensamientos. Como hemos visto, lo mismo ocurre después de alteraciones químicas y farmacológicas temporales en la función de aquellas neuronas debido a la administración de una droga, incluso aunque no se produzcan lesiones permanentes. Y así, quizá para la mayoría de los científicos que trabajan en la mente y el cerebro, el hecho de que la mente dependa estrechamente del funcionamiento del cerebro ya no se pone en cuestión. Todos podemos celebrar la presciencia de Hipócrates, que tenía el mismo punto de vista, él solo, hace un par de milenios.

Descubrir un nexo causativo desde el cerebro a la mente, y una dependencia de la mente con respecto al cerebro son buenas noticias, desde luego, pero hemos de reconocer que todavía no hemos dilucidado de manera satisfactoria el problema mente-cuerpo, y que la empresa se enfrenta a varias dificultades, pequeñas y grandes. Al menos uno de estos obstáculos podría superarse con un simple cambio de perspectiva. La dificultad se relaciona con una curiosa situación: mientras que el acoplamiento moderno de cerebro y mente ha sido bien recibido en general, no acaba de eliminar la «división dualista» entre mente y cuerpo. Sólo cambia la posición de la división. En la más popular y corriente de las concepciones actuales, mente y cerebro van juntos, por un lado, mientras que el cuerpo (es decir, el organismo entero menos el cerebro) va por otro. Ahora la división separa el cerebro y el «cuerpo propiamente dicho», y la explicación de cómo están relacionados la mente y el cerebro se hace más difícil cuando la parte cerebral del cuerpo está divorciada del cuerpo propiamente dicho. Por desgracia, este marco dualista todavía funciona como una pantalla y no nos deja ver lo que claramente tenemos ante los ojos; es decir, el cuerpo en su sentido más amplio, y su importancia para la construcción de la mente.

Este cuerpo invisible me recuerda al hombre invisible de Chesterton.[5] Quizá el lector recuerde la historia. Un asesinato muy anunciado se cometió en el interior de una casa mientras cuatro personas montaban guardia y observaban atentamente quién entraba y salía de ella. Que este asesinato esperado llegara a cometerse no era un enigma. El enigma era que la víctima estuviese sola y que los cuatro observadores fueran tajantes: nadie había entrado ni salido de la casa. Pero esto era totalmente falso: el cartero había entrado en la casa, cometido el crimen y abandonado la casa a la vista de todos. Incluso había dejado pisadas nada apresuradas sobre la nieve. Desde luego, todos habían mirado hacia el cartero, y sin embargo todos afirmaban no haberlo visto. Simplemente, el cartero no encajaba en la teoría que se habían formulado acerca de la identidad del posible asesino. Miraban, pero no veían.

Me temo que algo comparable ha estado pasando con el gran misterio que existe tras el problema mente-cuerpo. Trabajar para encontrar una solución aunque sea parcial, precisa un cambio de perspectiva. Requiere comprender que la mente surge de, o en, un cerebro situado en un cuerpo propiamente dicho con el que interacciona; que debido a la mediación del cuerpo, la mente está afianzada en el cuerpo propiamente dicho; que la mente ha perdurado en la evolución porque ayuda a mantener el cuerpo propiamente dicho; y que la mente surge del tejido biológico (neuronas) que comparten las mismas características que definen otros tejidos vivos en el cuerpo propiamente dicho. Cambiar la perspectiva no resolverá el problema por sí mismo, pero dudo de que podamos llegar a la solución sin hacerlo.

Perder el cuerpo y perder la mente

A veces uno se sorprende por observaciones que cambian su manera de pensar. A veces ocurre lo contrario y uno se sorprende por la manera en que su pensamiento actual cambia el significado de una observación previa. A veces, si uno tiene suerte, la reafirmación de una observación centra realmente su pensamiento. Esto último me ocurrió en relación con determinado paciente al que visité cuando era un joven neurólogo. Señalando con precisión su propio cuerpo, el paciente describió una extraña sensación que empezaba en la boca del estómago y después subía por su pecho, y entonces él perdía la sensación del cuerpo por debajo de dicho nivel como si se encontrara bajo anestesia local. La sensación de esta forma de anestesia continuaba subiendo y, cuando llegaba a su cuello, el paciente se desvanecía.

El paciente describía la marcha ascendente de una distorsión en la sensación de su cuerpo, seguida de inmediato por una pérdida total de conciencia cuando la sensación de su cuerpo pasaba de extraña a completamente ausente. Unos momentos después de estos acontecimientos extraordinarios, y sin que él lo supiera, el paciente era presa de convulsiones, como parte de su ataque epiléptico. Minutos después, habiendo pasado el ataque, podía volver a su vida normal.

Es común que los pacientes con epilepsia describan sensaciones extrañas anteriores al inicio de los ataques. Estos fenómenos se denominan *auras*, y las auras como las de este paciente, que empiezan cerca del estómago o del tórax inferior, se denominan ***epigástricas***. Son una de las variedades más comunes del fenómeno. Los pacientes suelen informar del aumento de estas sensaciones extrañas desde al abdomen al cuello, seguidas por pérdida de conciencia.[6]

¿Por qué el historial nada excepcional de este paciente resultó importante para mí? Fue porque, mucho tiempo después de haber ocurrido, el caso planteaba la siguiente posibilidad: cuando la cartografía cerebral del cuerpo que está funcionando queda suspendida, lo mismo le ocurre a la mente. En cierta manera, eliminar la presencia mental del cuerpo fue como tirar de la alfombra de debajo de la mente. Una interrupción radical en el flujo de representaciones corporales que son la base de nuestras sensaciones y sentimientos y de nuestro sentido de continuidad podrían provocar, en y por sí mismas, una interrupción radical de nuestros pensamientos de objetos y situaciones.[7]

Muchos años más tarde, visitando a una paciente con una afección denominada *asomatognosia*, la sugerencia que he esbozado anteriormente se hizo más plausible. En esta paciente, la mayor parte de la sensación del cuerpo (pero no toda) iba desapareciendo gradualmente a lo largo de un período muy breve y permanecía así durante varios minutos, pero la mente y el yo *no* se suspendían. La sensación de la estructura del cuerpo y de su musculatura desaparecían, tanto en el tronco como en las

extremidades, pero el sentido de las vísceras, en concreto, el del corazón latiendo, se conservaba. La paciente permanecía despierta y alerta durante el desarrollo de estos episodios inquietantes, aunque no podía moverse y no podía pensar en otra cosa más que en su insólita condición. Desde luego, el estado de su mente no era normal, pero aun así estaba lo bastante atenta para observar e informar sobre esta conmoción. Según su vívida descripción: «No perdí ninguna sensación de ser, sólo perdí mi cuerpo», aunque, para ser precisa, debió decir que perdió parte de su cuerpo. La condición planteó la posibilidad de que mientras exista *algo* de representación corporal (mientras no se tirara completamente de la alfombra situada bajo la mente), el proceso mental podía seguir afianzado. También planteó la posibilidad de que algunas representaciones corporales puedan ser de mayor valor que otras a la hora de afianzar la mente, en concreto las que pertenecen al interior del organismo, en especial a las vísceras y al medio interno. Incidentalmente, la afección de la paciente fue causada por un ataque apopléjico previo que había comprometido una de las regiones somatosensoriales de su hemisferio cerebral derecho y creado una pequeña área de tejido cerebral cicatrizado. Este tejido fue el origen de un ataque epiléptico local, una onda eléctrica en avance que perturbaría temporalmente la función de algunos circuitos de cartografía corporal. Sospechamos que, durante el ataque, los mapas en S2, S1 y quizá el giro angular derecho se tornaron disfuncionales, pero que la ínsula no quedó afectada.

A lo largo de los años me han intrigado las raras situaciones en las que la percepción de partes del cuerpo queda modificada por la enfermedad. Si sólo es afectada una pierna, las cosas se tornan muy extrañas. Por ejemplo, una pierna cuyos nervios hayan sido seccionados puede notarse distorsionada, fuera de lugar o ausente; y una pierna que haya sido amputada puede notarse muy presente, gracias a un fantasma. No es que sea un buen estado de cosas, pero a la larga es tolerable.[8] Sin embargo, cuando se perturba la percepción de sectores *extensos* del cuerpo, aunque sea temporalmente, el costo para el paciente comporta por lo general un cierto grado de desorden mental. El mecanismo subyacente implica siempre una de las regiones de sensación corporal o rutas relacionadas con el cuerpo que se han comentado en el capítulo 3. Los casos que afectan a las rutas por las que circulan señales del cuerpo son los más raros de todos, porque existen tantas rutas que conducen señales desde el cuerpo al cerebro que es improbable que las enfermedades neurológicas afecten a la mayoría de ellas.[9]

No puedo decir que la perspectiva que ahora tengo sobre el problema mente-cuerpo se base en los hechos indicados más arriba. Pero estos hechos, junto con los descubrimientos sobre la emoción y el sentimiento comentados en los capítulos 2 y 3, centraron mi pensamiento y me ayudaron a reconciliar una explicación teórica con una realidad humana. En resumen, la explicación teórica especifica lo que sigue:

- Que el cuerpo (el cuerpo propiamente dicho) y el cerebro forman un organismo integrado e interactúan completa y mutuamente a través de rutas químicas y neurales.
- Que la actividad cerebral está dirigida primariamente a ayudar a la regulación de los procesos vitales del organismo, coordinando tanto operaciones internas del cuerpo propiamente dicho como las interacciones entre el organismo en su conjunto y los aspectos físicos y sociales del ambiente.
- Que la actividad cerebral está dirigida primariamente a la supervivencia con bienestar; un cerebro equipado para una tal finalidad primaria puede dedicarse secundariamente a cualquier otra cosa, desde escribir poesía a diseñar naves espaciales.
- Que en organismos complejos como el nuestro, las operaciones reguladoras del cerebro dependen de la creación y manipulación de imágenes mentales (ideas y pensamientos) en el proceso que denominamos *mente*.
- Que la capacidad de percibir objetos y acontecimientos, externos al organismo o internos a él, requiere imágenes. Las imágenes relacionadas con el exterior pueden ser visuales, auditivas, táctiles, olfativas y gustativas. Dolor y náusea son ejemplos de imágenes del interior. La ejecución de respuestas tanto automáticas como deliberadas requiere imágenes. La anticipación y la planificación de respuestas futuras precisa asimismo de imágenes.
- Que la interfase crítica entre las actividades del cuerpo propiamente dicho y los patrones mentales que denominamos imágenes consiste en regiones cerebrales específicas que emplean circuitos de neuronas para construir patrones neurales continuos y dinámicos que corres-

ponden a las diferentes actividades del cuerpo; y que, efectivamente, cartografían dichas actividades a medida que tienen lugar.

- Que la cartografía no es necesariamente un proceso pasivo. Las estructuras en las que se forman los mapas tienen su propia voz sobre la cartografía y están influidas por otras estructuras cerebrales.

Ya que la mente surge en un cerebro que es integral para el organismo, la mente es parte de este aparato bien entretejido. En otras palabras, cuerpo, cerebro y mente son manifestaciones de un único organismo. Aunque podamos disecarlos bajo el microscopio, a efectos científicos son ciertamente inseparables en circunstancias normales de operación.

El montaje de imágenes corporales

Desde mi perspectiva, el cerebro produce dos tipos de imágenes del cuerpo. El primer tipo es el que denomino *imágenes de la carne*. Comprende imágenes del interior del cuerpo, obtenidas, por ejemplo, a partir de los patrones neurales superficiales que cartografían la estructura y el estado de vísceras tales como el corazón, el intestino y los músculos, junto con el estado de numerosos parámetros químicos en el interior del organismo.

El segundo tipo de imagen corporal se refiere a partes concretas del cuerpo, como la retina en el fondo del ojo y la cóclea en el oído interno. Las denomino *imágenes de sondas sensoriales especiales*. Son imágenes basadas en el estado de actividad de aquellas partes concretas del cuerpo que son modificadas por objetos que impactan físicamente sobre dichos dispositivos desde fuera del cuerpo. Este impacto físico toma muchas formas. En el caso de la retina y de la cóclea, respectivamente, los objetos perturban los patrones de luz y de ondas sonoras, y el patrón alterado es captado por los dispositivos sensoriales. En el caso del tacto, el contacto mecánico real de un objeto contra la frontera del cuerpo cambiará la actividad de las terminaciones nerviosas distribuidas en la propia frontera: la piel. Las imágenes de forma y textura derivan de este proceso.

La gama de cambios corporales que pueden cartografiarse en el cerebro es muy amplia. Incluye los cambios microscópicos que tienen lugar a nivel de fenómenos químicos y eléctricos (por ejemplo, en las células

especializadas de la retina que responden a patrones de fotones transportados por los rayos luminosos). También incluye cambios macroscópicos que pueden verse a simple vista (un brazo que se mueve) o notarse en la punta del dedo (un bulto en la piel).

En cualquier imagen corporal, procedente de la carne o de sondas sensoriales especiales, el mecanismo de producción es siempre el mismo. En primer lugar, la actividad en las estructuras corporales produce cambios estructurales corporales momentáneos. Segundo, el cerebro construye mapas de estos cambios corporales en varias regiones apropiadas con ayuda de señales químicas transportadas en el torrente sanguíneo y de señales electroquímicas transportadas en rutas nerviosas. Finalmente, los mapas neurales se transforman en imágenes mentales.

En el primer tipo de imágenes corporales, las «imágenes de la carne», los cambios ocurren en todo nuestro paisaje interior y son indicados a las regiones sensoriales del cuerpo del sistema nervioso central mediante moléculas químicas y actividad nerviosa. En el segundo tipo, las imágenes procedentes «de sondas sensoriales especiales», los cambios tienen lugar en el seno de partes corporales muy específicas como la retina. Las señales resultantes son transmitidas por conexiones neuronales a regiones dedicadas a cartografiar el estado de aquel receptor corporal especializado. Las regiones están constituidas por agrupaciones de neuronas cuyo estado de actividad o inactividad forma un patrón que puede concebirse como un mapa o representación de cualquier acontecimiento que hizo que la actividad tuviera lugar, en un momento determinado, en un grupo concreto de neuronas y no en otro. En el caso de la retina, por ejemplo, estas estructuras relacionadas con la visión incluyen el núcleo geniculado (parte del tálamo), el colículo superior (parte del tallo cerebral) y las cortezas visuales (parte de los hemisferios cerebrales). La lista de partes especializadas del cuerpo incluye: la cóclea en el oído interno (relacionada con el sonido); los canales semicirculares del vestíbulo, asimismo dentro del oído interno, donde empieza el nervio vestibular (el vestíbulo está relacionado con la cartografía del cuerpo en el espacio; nuestro sentido del equilibrio depende de él); las terminaciones del nervio olfativo en las mucosas nasales (para el sentido del olfato); las papilas gustativas en la parte posterior de la lengua (para el gusto); y las terminaciones nerviosas distribuidas en las capas superficiales de la piel (para el tacto).

Creo que las imágenes fundamentales en el torrente de la mente lo son de algún tipo de acontecimiento corporal, ya tenga lugar este evento en lo profundo del cuerpo, ya en algún dispositivo sensorial cerca de su periferia. La base de estas imágenes fundamentales es una colección de mapas cerebrales, es decir, un conjunto de patrones de actividad e inactividad neuronal (patrones neurales, en resumen) en una variedad de regiones sensoriales. Estos mapas cerebrales representan, de manera generalizada, la estructura y el estado del cuerpo en cualquier momento dado. Algunos mapas están relacionados con el mundo interno, el interior del organismo. Otros mapas lo están con el mundo externo, el mundo físico de objetos que interactúan con el organismo en regiones específicas de su caparazón. En ambos casos, lo que termina cartografiándose son las regiones sensoriales del cerebro, y lo que surge en el cerebro, en forma de una idea, corresponde a alguna estructura del cuerpo, en un estado y conjunto de circunstancias particulares.[10]

Una acotación

Es importante que acote estas afirmaciones, en especial la última. En nuestros conocimientos actuales hay una laguna importante en la manera en que los patrones neurales se convierten en imágenes mentales. La presencia en el cerebro de patrones neurales dinámicos (o mapas) relativos a un objeto o acontecimiento es una base *necesaria*, pero no suficiente, para explicar las imágenes mentales de dicho objeto o acontecimiento. Podemos describir patrones neurales (con las herramientas de la neuroanatomía, la neurofisiología y la neuroquímica) y podemos describir imágenes con las herramientas de la introspección. Sólo en parte se sabe cómo vamos de los primeros a las segundas, aunque la ignorancia actual no contradiga la suposición de que las imágenes sean procesos biológicos ni niegue su carácter físico. Muchos estudios recientes sobre la neurobiología de la conciencia abordan este aspecto. La mayoría de ellos se centra en realidad en este aspecto de la construcción de la mente, una parte del rompecabezas de la conciencia que consiste en hacer que el cerebro produzca imágenes que están sincronizadas y editadas en lo que he llamado «el filme en el cerebro». Pero dichos estudios no proporcionan todavía una respuesta al enigma, y quiero dejar claro que yo tampoco lo estoy haciendo. Cuando intentaba dilucidar los sentimientos en el capítulo 3, por ejemplo, pretendía explicar de qué manera pueden generarse en un cuerpo con un cerebro, y por qué la construcción de los sentimientos es diferente, hablando desde el punto de vista neurológico, de la construcción de otros acontecimientos mentales. A nivel de los sistemas, puedo explicar el proceso hasta la organización de patrones neurales sobre la base de qué imágenes mentales surgirán. Pero no consigo llegar a sugerir, y mucho menos explicar, de qué manera se producen los últimos pasos del proceso de formación de imágenes.[11]

La construcción de la realidad

Esta perspectiva tiene implicaciones importantes en cómo concebimos el mundo que nos rodea. Los patrones neurales y las imágenes mentales correspondientes de los objetos y acontecimientos fuera del cerebro son creaciones de éste relacionadas con la realidad que provoca su creación, y no imágenes especulares pasivas que reflejen dicha realidad. Por ejemplo, cuando el lector y yo miramos un objeto externo, formamos imágenes comparables en nuestros respectivos cerebros, y podemos describir el objeto de manera muy parecida. Sin embargo, esto no significa que la imagen que veamos sea una réplica del objeto. La imagen que vemos se basa en cambios que ocurren en nuestros organismos, en el cuerpo y el cerebro, cuando la estructura física de aquel objeto concreto interactúa con él. El conjunto de detectores sensoriales están situados por todo nuestro cuerpo y ayudan a construir patrones neurales que cartografían la *interacción* comprehensiva del organismo con el objeto a lo largo de sus muchas dimensiones. Si estamos mirando y oyendo a un pianista tocar una determinada pieza, digamos la sonata D 960 de Schubert, la interacción comprehensiva incluye patrones que son visuales, auditivos, motores (relacionados con los movimientos que se hacen para poder ver y oír) y emocionales. Los patrones emocionales resultan de la reacción hacia la persona que toca, a cómo es interpretada la música, y a características de la propia música.

Los patrones neurales que corresponden a la escena descrita arriba se

construyen según las propias reglas del cerebro, y se consiguen por un breve período de tiempo en las múltiples regiones motoras y sensoriales del cerebro. La construcción de estos patrones neurales se basa en la selección momentánea de neuronas y circuitos puestos en acción por la interacción. En otras palabras, las piezas fundamentales existen en el cerebro, están disponibles para ser tomadas (seleccionadas) y ensambladas en una determinada disposición. Imagine el lector una habitación dedicada a jugar con Lego, llena de todas las piezas concebibles, y así tendrá una cierta idea de la situación.[12] Podría construir todo lo que imaginara, como hace el cerebro porque posee piezas componentes para cada modalidad sensorial.

Así pues, las imágenes que tenemos en nuestra mente son el resultado de las interacciones entre cada uno de nosotros y los objetos que despertaron nuestro organismo, como patrones neurales cartografiados construidos según el diseño del organismo. Debe advertirse de que esto no niega la realidad de los objetos. Los objetos son reales. Ni niega la realidad de las interacciones entre objeto y organismo. Y, desde luego, las imágenes son también reales. Sin embargo, las imágenes que experimentamos son construcciones cerebrales *provocadas* por un objeto, y no reflejos especulares del objeto. No hay una representación del objeto que se transmita ópticamente desde la retina hasta la corteza visual. La óptica termina en la retina. Más allá de ella hay transformaciones físicas que tienen lugar en continuidad desde la retina hasta la corteza cerebral. De igual forma, los sonidos que oímos no son proclamados a son de trompeta desde la cóclea hasta la corteza auditiva por algún megáfono, aunque las transformaciones físicas se desplacen desde la una a la otra, en sentido metafórico. Existe un conjunto de *correspondencias*, que se ha conseguido en la larga historia de la evolución, entre las características físicas de los objetos que son independientes de nosotros y el menú de posibles respuestas del organismo. (La relación entre las características físicas del objeto externo, y los componentes *a priori* que el cerebro selecciona para construir una representación son un tema importante que explorar en un futuro.) El patrón neural atribuido a un determinado objeto se construye de acuerdo con el menú de correspondencias, seleccionando y ensamblando las piezas adecuadas. Sin embargo, somos tan similares entre nosotros desde el punto de vista biológico que construimos

patrones neurales similares de la misma cosa. No ha de sorprender que surjan imágenes semejantes de estos patrones neurales similares. Ésta es la razón por la que podemos aceptar, sin protestar, la idea convencional de que cada uno de nosotros ha formado en su mente la imagen reflejada de alguna cosa concreta. En realidad, no lo hemos hecho.

Ver cosas

¿Cómo sabemos que las imágenes mentales y los patrones neurales están estrechamente relacionados y que las primeras proceden de los segundos? Empezamos a conocer esta relación estrecha a partir de los estudios de David Hubel y Torsten Wiesel. Éstos demostraron que un animal experimental (un mono) que mire una línea recta, una línea curva o líneas situadas a ángulos diversos formará patrones distintivos de actividad neural en su corteza visual.[13] También relacionaron la aparición de los patrones distintivos con la anatomía microscópica de la corteza visual, descubriendo con ello los componentes modulares con los que podemos construir una determinada forma. Pruebas adicionales provienen de un experimento de Roger Tootell en el que a un animal experimental (también un mono) se le confrontaba con un estímulo visual, por ejemplo, una cruz, y podía identificarse un patrón directamente correspondiente en una capa específica de la corteza visual del animal: la capa 4B de la corteza visual primaria, también conocida como área 17 de Brodmann o área V1.[14] Esta demostración pone juntos los aspectos clave del proceso: el estímulo externo, que nosotros, en calidad de observadores, podemos ver como una imagen mental al tiempo que podemos asumir razonablemente que puede ser visto asimismo por el animal experimental como una imagen mental; y el patrón neural que claramente se hace que se produzca como resultado de ver el estímulo. El experimento demuestra múltiples correspondencias: el estímulo visual; la imagen que formamos relacionada con él y que presumiblemente el animal también forma; y el patrón neural en el cerebro del animal. En dicho patrón neural, *nosotros*, como observadores, podemos ver una correspondencia con nuestro propio patrón de la imagen y, por extensión, con el patrón de la imagen del animal.

Obtenemos una indicación de la manera en que este notable mecanismo corporal pudo haber evolucionado cuando consideramos los dispositivos visuales de que dispone un animal muy sencillo, una especie de invertebrado marino, *Ophiocoma wendtii*. *O. wendtii* es un ofiuro,* capaz de huir de manera rápida y efectiva de un depredador que se acerca, y de refugiarse en cuevas rocosas y grietas de los alrededores. Puesto que el esqueleto externo del animal está constituido por carbonato cálcico duro, carece de ojos y su sistema nervioso es muy primitivo, estos comportamientos evasivos han sido un misterio durante mucho tiempo. Sin embargo, resulta que buena parte del cuerpo del animal está constituida por minúsculas lentes de carbonato cálcico que funcionan en gran medida como lo hace un ojo. Cada lente enfoca la luz incidente en una pequeña área en la parte inferior de cada una donde, como resultado, un manojo de nervios puede tornarse activo. De esta manera es posible cartografiar el patrón de un depredador, y lo mismo cabe decir para el patrón de una grieta cercana que puede servir de escondrijo. El procesamiento de los patrones del depredador lleva a la activación de los nervios y a las respuestas motoras apropiadas hacia la grieta protectora.[15] No estoy sugiriendo en absoluto que este animal piense, aunque podemos estar seguros de que actúa, y de que lo hace sobre la base de patrones neurales acabados de formar. Ni siquiera estoy inclinado a creer que, en un sistema nervioso tan simple, estos patrones neurales se conviertan necesariamente en imágenes mentales. Sencillamente, estoy utilizando estos hechos para ilustrar las genealogías de la emisión de señales desde el cuerpo al sistema nervioso, sobre cuya base se pueden comprender las influencias del cuerpo sobre la mente. El ojo humano y su retina hacen algo muy similar a las lentes del *O. wendtii*. Pero el mecanismo del ojo es muchísimo más complejo en la variedad de impactos físicos que pueden cartografiarse, en la riqueza de cartografías subsiguientes que pueden formarse y en la abundancia de acciones que se pueden realizar en consecuencia. La esencia, sin embargo es la misma: una parte especializada del cuerpo es modificada y el resultado de la modificación se transfiere al sistema nervioso central.

* Un equinodermo. (*N. del t.*)

Un descubrimiento asociado que se ha resuelto recientemente se refiere a la presencia de una clase especial de células retinianas que responden a la luz e influyen en la operación de un núcleo en el hipotálamo (el núcleo supraquiasmático) que se sabe que regula los ciclos día-noche y los respectivos patrones de sueño. Hace mucho tiempo que se conoce que los bastones y conos que forman la capa anterior de la retina responden a la luz, y que sus respuestas son esenciales para la visión. El nuevo e intrigante descubrimiento es que la influencia de la luz sobre el hipotálamo no está mediada por bastones y conos; después de la destrucción de éstos, la luz continúa marcando el ciclo día-noche. Un conjunto de células de la capa siguiente (la capa de células del ganglio retiniano) parece realizar esta tarea. Además, el conjunto de células del ganglio retiniano que reciben señales de los bastones y los conos *no* está implicado en la operación. Por lo visto, este subconjunto está presente en esta operación en particular y no lo está en absoluto para ayudar a la visión.[16] Directa o indirectamente, la actividad en estas células ejerce una influencia sobre la mente. Por ejemplo, activar el sueño disminuye la atención y eventualmente suspende la conciencia; las emociones de fondo y los humores asociados se ven asimismo muy influidos por la exposición generalizada a la luz en términos de horas e intensidad. De nuevo, un cambio en el estado del cuerpo (una parte especializada del cuerpo) se traduce en cambios mentales. De gran interés resulta el hecho de que las células en cuestión (a diferencia de las que colaboran en la visión) no estén interesadas en dónde cae la luz de manera precisa. Lenta y calmosamente, responden como los fotómetros que utilizamos en fotografía ante la luminosidad total y la luz radiante que difunde al interior del ojo. Es tentador ver estas células como parte de sensores corporales más antiguos, y menos refinados y preocupados por las condiciones generales (es decir, la cantidad de luz ambiental que rodea a un organismo entero) y no con la forma detallada de la luz causada por objetos externos. En este sentido se parecen a las lentes de *O. wendtii*, y la sensibilidad de todo el cuerpo puede encontrarse en organismos más sencillos cuyo cuerpo no está equipado con regiones sensoriales especializadas.[17]

En los últimos veinte años, la neurociencia ha revelado con gran detalle de qué manera el cerebro procesa varios aspectos de la visión, no sólo la forma sino también el color y el movimiento.[18] También se están

haciendo avances en la comprensión del oído, el tacto y el olfato, y por fin hay un interés renovado por la comprensión de los sentidos internos: dolor, temperatura, etc. Sin embargo, hay que decir que apenas hemos empezado a desentrañar los detalles finos de dichos sistemas.

Sobre los orígenes de la mente

Los dos tipos de imagen corporal que hemos estado considerando, procedente de la carne y procedente de sondas sensoriales especiales, pueden ser manipulados en nuestra mente y utilizados para representar relaciones espaciales y temporales entre objetos. Esto nos permite representar acontecimientos que implican a dichos objetos. ¿Son las imágenes en nuestra mente imágenes corporales en el sentido analizado con anterioridad? Bueno, no exactamente. Gracias a nuestra imaginación creativa podemos inventar imágenes adicionales para simbolizar objetos y acontecimientos y para representar abstracciones. Por ejemplo, podemos fragmentar las imágenes fundacionales procedentes del cuerpo que ya hemos comentado, y recombinar sus partes. Cualquier objeto y evento pueden simbolizarse mediante algún tipo de signo inventado, imaginable,* tal como un número o una palabra, y dichos signos pueden combinarse en ecuaciones y frases. Los signos inventados, imaginables, pueden representar tanto entidades y acontecimientos abstractos como concretos.

La influencia del cuerpo en la organización de la mente puede detectarse asimismo en las metáforas que nuestros sistemas cognitivos han desarrollado para describir acontecimientos y cualidades en el mundo. Muchas de tales metáforas se basan en el trabajo de nuestra propia imaginación en relación con las actividades y experiencias típicas del cuerpo humano, tales como posturas, actitudes, dirección del movimiento, sentimientos, etc. Por ejemplo, las ideas de felicidad, salud, vida y bondad se asocian con «arriba» tanto con la palabra como con el gesto. La tristeza, la enfermedad, la muerte y el mal se asocian con «abajo». El futuro se asocia con «adelante». Mark Johnson y George Lakoff han explicado de manera harto persuasiva de qué forma la categorización de acciones y posturas corporales concretas ha conducido a determinados esquemas que finalmente se denotan mediante un gesto o una palabra.[19]

* Imaginable en el sentido de que se le puede adjudicar una imagen. (*N. del t.*)

Llegados a este punto, debo añadir otra importante limitación a esta explicación. Cuando decimos que la mente está construida a base de ideas que son, de una manera u otra, representaciones cerebrales del cuerpo, es fácil concebir el cerebro como una pizarra en blanco que empieza el día limpia, dispuesta a que se le inscriban señales procedentes del cuerpo. Pero nada podría hallarse más alejado de la verdad. El cerebro no comienza su día como una *tabula rasa*. El cerebro está imbuido al principio de la vida y el conocimiento relacionado con la manera en que debe gestionarse el organismo, es decir, cómo tienen que funcionar los procesos vitales y cómo tienen que tratarse diversos acontecimientos del ambiente externo. Muchos lugares de cartografía y conexiones están presentes al nacer; por ejemplo, sabemos que los monos recién nacidos poseen neuronas en su corteza cerebral listas para detectar líneas en una determinada orientación.[20] En resumen, el cerebro aporta conocimiento innato y experiencia automatizada, predeterminando así muchas ideas del cuerpo. La consecuencia de este conocimiento y esta experiencia es que muchas de las señales corporales destinadas a convertirse en ideas, de la manera que hemos comentado hasta aquí, resulta que han sido engendradas por el cerebro. Éste ordena al cuerpo que asuma un determinado estado y que se comporte de una determinada manera, y las ideas se basan en esos estados y comportamientos corporales. El ejemplo más claro de esta disposición se refiere a los instintos y las emociones; tal como hemos visto, no hay nada libre ni aleatorio acerca de ambos. Son repertorios de comportamientos muy específicos y conservados a lo largo de la evolución a los que el cerebro, en determinadas circunstancias, llama fielmente para que actúen. Cuando las fuentes de energía en el cerebro se hallan bajas, éste detecta la reducción y desencadena un estado de hambre, el instinto que llevará a la corrección del desequilibrio. La idea del hambre surge de la representación de los cambios corporales inducidos por el despliegue de dicho instinto.

Decir que muchas ideas del cuerpo son consecuencia de que el cerebro haya situado a éste en un determinado estado significa que algunas de las ideas del cuerpo que acaban constituyendo el fundamento de la mente se hallan muy limitadas por el diseño previo del cerebro y de las

necesidades generales del organismo. Son ideas de acciones corporales, pero dichas acciones corporales fueron soñadas primero por un cerebro que les ordenó que tuvieran lugar en el cuerpo correspondiente.

Esta disposición resalta el «carácter de cuerpo-mente» de la mente. La mente existe porque existe un cuerpo que le suministra contenidos. Por otra parte, la mente acaba realizando tareas prácticas y útiles para el cuerpo: controlando la ejecución de respuestas automáticas en relación con el objetivo correcto; anticipando y planificando respuestas nuevas; creando todo tipo de circunstancias y objetos que sean beneficiosos para la supervivencia del cuerpo. Las imágenes que fluyen en la mente son reflejos de la interacción entre el organismo y el ambiente, reflejos de la manera en que la reacción del cerebro ante el ambiente afecta al cuerpo, reflejos de la manera en que los ajustes del cuerpo funcionan en el estado vital que se está desarrollando.

Alguien podría argumentar que puesto que el cerebro proporciona los sustratos más inmediatos de la mente (los mapas neurales), el componente crítico que debe considerarse en el problema mente-cuerpo es el cerebro del cuerpo, no el cuerpo propiamente dicho. ¿Qué ganamos considerando la mente en la perspectiva del cuerpo, en oposición a considerarla únicamente en la perspectiva del cerebro? La respuesta es que ganamos una razón de ser para la mente que no descubriríamos si sólo consideráramos la mente en la perspectiva del cerebro. La mente existe para el cuerpo, está dedicada a contar la historia de los múltiples acontecimientos del cuerpo, y utiliza dicha historia para optimizar la vida del organismo. Aunque no me gusten las frases enrevesadas, me siento tentado a ofrecer aquí una como resumen de mi hipótesis: «la mente del cerebro suministrado por el cuerpo, preocupado por el cuerpo, es un sirviente de todo el cuerpo».

Pero ahora vienen algunas preguntas delicadas. ¿Por qué necesitamos un «nivel mental» de operaciones cerebrales en contraposición a un «nivel de mapa neural» únicamente, como describen en general las herramientas de la neurociencia? ¿Por qué un nivel de mapa neural, con actividades que no sean mentales ni conscientes, tendría que ser menos eficiente a la hora de gestionar el proceso vital que el nivel de la mente consciente? En términos todavía más claros, y siguiendo mi línea de pensamiento: ¿por qué necesitamos el nivel neurobiológico de operaciones que incluye asimismo lo que llamamos mente y conciencia?

Podemos contestar algunas de estas preguntas y podemos especular sobre otras. Por ejemplo, en ausencia de conciencia en el sentido general del término (un proceso que incluye tanto el filme en el cerebro como el sentido del yo) sabemos con seguridad que la vida no puede gestionarse de forma adecuada. Suspensiones incluso temporales de la conciencia acarrean una gestión ineficiente de la vida. En realidad, incluso la mera suspensión del componente del yo de la conciencia acarrea una disrupción de la gestión de la vida y retorna al ser humano a un estado de dependencia comparable al de un bebé. (Esto ocurre en situaciones como el mutismo acinético.) Seguro que el nivel de la mente consciente es una necesidad para la supervivencia.

Pero, ¿cuál es, exactamente, la contribución indispensable que el nivel biológico de la mente consciente aporta al organismo? Tal como se ha sugerido en el capítulo 4, quizá la complejidad misma de los fenómenos sensoriales a nivel mental permita una integración más fácil a través de las diferentes modalidades, es decir, la visual con la auditiva, la visual y la auditiva con la táctil, etc. Además, el nivel mental permitiría asimismo la integración de imágenes reales de cualquier categoría sensorial con imágenes pertinentes recordadas desde la memoria. Asimismo, estas integraciones abundantes resultarían ser terreno abonado para la manipulación de imágenes que se requiere en la resolución de problemas y en la creatividad en general. La respuesta, pues, es que las imágenes mentales permitirían una facilidad de manipulación de la información que el nivel de mapa neural (tal como se ha descrito hasta aquí) no admitiría. Es probable que con el fin de permitir estas nuevas funciones, el nivel mental de operaciones posea especificaciones biológicas, además de las presentes en el nivel «actual» del mapa neural. Sin embargo, ello no significa que el nivel mental de operaciones biológicas se base en una sustancia diferente, en el sentido cartesiano. Las imágenes complejas, muy integradas, del proceso mental pueden concebirse todavía como biológicas y físicas.

Hemos de considerar ahora qué es lo que el sentido del yo aporta al proceso. La respuesta es una *orientación.* El sentido del yo introduce, dentro del nivel mental de procesamiento, la noción de que todas las actividades actuales representadas en el cerebro y la mente pertenecen a un

único organismo cuyas necesidades de autopreservación son la causa básica de la mayoría de los acontecimientos que se representan en realidad. El sentido del yo orienta el proceso de planificación mental hacia la satisfacción de dichas necesidades. Dicha orientación sólo es posible porque los sentimientos son integrales al grupo de operaciones que constituye el sentido del yo, y porque los sentimientos están generando continuamente, dentro de la mente, una *preocupación* por el organismo.

En resumen, sin imágenes mentales, el organismo no sería capaz de ejecutar de manera oportuna la integración, a gran escala, de información fundamental para la supervivencia, por no mencionar el bienestar. Además, sin un sentido del yo, y sin los sentimientos que lo constituyen, estas integraciones de información a gran escala no se orientarían hacia los problemas de la vida, es decir, la supervivencia y la consecución del bienestar.

Esta concepción de la mente no llena la laguna de conocimiento a que aludí con anterioridad cuando escribía que las descripciones neurocientíficas actuales de las actividades de mapas neurales no proporcionan suficiente detalle para informarnos acerca de la composición biofísica de las imágenes mentales. Esta laguna está reconocida, como lo está la esperanza de que pueda salvarse en el futuro.[21]

Por el momento, no es irrazonable concebir que la mente emerge de la cooperación de muchas regiones cerebrales. Esto ocurre cuando la misma acumulación de detalles referidos al estado del cuerpo que se cartografía en estas regiones alcanza un «grado crítico». La laguna de conocimiento que ahora reconocemos puede resultar poco más que una discontinuidad en la complejidad del detalle acumulado, y en la complejidad de las interacciones de las regiones cerebrales implicadas en la cartografía.

Cuerpo, mente y Spinoza

Es ahora el momento de retornar a Spinoza y de considerar el posible significado de lo que escribió acerca del cuerpo y la mente. Sea cual sea la interpretación que prefiramos para la declaración que hizo sobre la cuestión, podemos estar seguros de que Spinoza cambió la perspectiva que heredó de Descartes cuando dijo, en la parte I de la *Ética*, que el pensamiento y la extensión, aunque distinguibles, son, sin embargo, atributos de

la misma sustancia, ya sea Dios o la Naturaleza. La referencia a una única sustancia sirve a la finalidad de afirmar que la mente es inseparable del cuerpo, habiendo sido creados ambos, de alguna manera, del mismo material. La referencia a los dos atributos, mente y cuerpo, reconocía la distinción de dos tipos de fenómenos, una formulación que preservaba un dualismo de «aspecto» completamente sensible, pero rechazaba el dualismo de sustancia. Al poner en el mismo rasero pensamiento y extensión, y al unir ambos en una única sustancia, Spinoza deseaba superar un problema al que Descartes se enfrentó y no supo resolver: la presencia de dos sustancias y la necesidad de integrarlas. Ante esto, la solución de Spinoza ya no requería que mente y cuerpo se integraran o interactuaran; mente y cuerpo surgían en paralelo de la misma sustancia, imitándose mutuamente y de manera completa en sus diferentes manifestaciones. En sentido estricto, la mente no causaba el cuerpo y el cuerpo no causaba la mente.

Si la contribución de Spinoza a esta cuestión se limitara a la formulación anterior, debería reconocérsele que se había conseguido un progreso. Sin embargo, debería señalarse que al situar mente y cuerpo en la caja cerrada de una única sustancia, dio la espalda al intento de explicar de qué manera pudieron surgir las manifestaciones corporales y mentales de dicha sustancia. Un crítico imparcial añadiría que al menos Descartes lo intentó, mientras que Spinoza simplemente rodeó el problema. Pero quizá el crítico imparcial no fuera exacto. Según mi interpretación, Spinoza estaba haciendo un intento valiente por descubrir el misterio. Me arriesgo a decir, y estoy dispuesto a admitir que puedo estar equivocado, que, sobre la base de sus afirmaciones en la parte II de la *Ética*, Spinoza pudo haber intuido la disposición general anatómica y funcional que el cuerpo tiene que adoptar para que la mente se dé junto con él, o, más precisamente, con y dentro de él. Permita el lector que le explique por qué lo pienso de este modo.

Hemos de empezar revisando las ideas de Spinoza sobre el cuerpo y el alma. La noción que tiene Spinoza del cuerpo humano es convencional. Así es como lo describe en la *Ética*, parte I: «una cantidad definida, así de larga, así de ancha, así de alta, limitada por una determinada forma». Utilizando los términos de Spinoza, mi propia descripción sería «una determinada cantidad de sustancia, cercada». Y puesto que la sus-

tancia de Spinoza es la naturaleza, diría: «un cuerpo es un fragmento de naturaleza, adecuadamente cercado por la frontera de la piel».

Para detalles sobre la concepción que Spinoza tenía del cuerpo, hemos de dirigirnos al conjunto de seis postulados en la parte II de la *Ética*:

I. El cuerpo humano está compuesto de varias partes individuales, de naturaleza diversa, cada una de las cuales es en sí misma extremadamente compleja.

II. De las partes individuales que componen el cuerpo humano, algunas son fluidas, algunas blandas, algunas duras.

III. Las partes individuales que componen el cuerpo humano y, en consecuencia, el propio cuerpo humano, son afectados de diversas maneras por cuerpos externos.

IV. El cuerpo humano tiene necesidad para su preservación de otros cuerpos, por los cuales es continuamente regenerado, por así decirlo.

V. Cuando la parte fluida del cuerpo humano es determinada por un cuerpo externo a impactar a menudo sobre otra parte blanda, cambia la superficie de ésta, y, por así decirlo, deja en ella la impresión del cuerpo externo que la impele.

VI. El cuerpo humano puede mover cuerpos externos, y disponerlos de maneras variadas.

La imagen dinámica que Spinoza transmite es muy refinada, especialmente cuando recordamos que esto se escribió a mediados del siglo XVII y que la tinta estaba todavía fresca en los primeros tratados de anatomía. Esta cosa compleja que era el cuerpo tenía muchas partes. Eran perecederas y tenían que renovarse. Podían deformarse por el contacto con otros cuerpos. Se quedó a las puertas de decir que las deformaciones podían ser transmitidas mediante nervios al cerebro, aunque lo creo capaz de haber pensado en ello.

El descubrimiento realmente novedoso, tal como yo lo veo, se refiere a la idea que Spinoza tiene de la mente humana, que define de manera transparente: consiste en *la idea del cuerpo humano*. Spinoza utiliza «idea» como sinónimo de imagen o representación mental o componente del pensamiento. La llama «una concepción mental que se forma por parte de la mente de una entidad pensante». (Sin embargo, en otras partes utiliza idea en el sentido de una elaboración a base de imágenes, como un producto del intelecto y no de la mera imaginación.)

Considere el lector las palabras exactas de Spinoza: «El objeto de la idea que constituye la mente humana es el cuerpo», que aparecen en la proposición 13 de la parte II de la *Ética*.[22] La afirmación se escribe de otra manera y se complica en otras proposiciones. Por ejemplo, en la prueba de la proposición 19, Spinoza dice: «La mente humana es la idea o conocimiento mismo del cuerpo humano». En la proposición 23, afirma: «La mente no tiene la capacidad de percibir ... excepto en la medida en que percibe las ideas de las modificaciones (afecciones) del cuerpo».

Considérense, además, los siguientes pasajes relevantes, todos ellos de la parte II de la *Ética*:

a) El objeto de la idea que constituye la mente humana es el cuerpo, y el cuerpo tal como existe realmente ... Por lo cual, el objeto de nuestra mente es el cuerpo tal como existe, y nada más... (De la prueba que sigue a la proposición 13.)

b) De esta forma comprendemos, no sólo que la mente humana está unida al cuerpo, sino también la naturaleza de la unión entre mente y cuerpo (y)

c) ...con el fin de determinar si es que acaso la mente humana difiere de otras cosas, y si acaso las sobrepasa, es necesario que conozcamos la naturaleza de su objeto, es decir, del cuerpo humano. Cuál sea su naturaleza, no soy capaz de explicarlo aquí, ni el que yo lo hiciera sería necesario para la prueba de lo que propongo. Sólo diré generalmente que en la misma proporción en que cualquier cuerpo dado es más capaz que otros para realizar muchas acciones o recibir muchas impresiones de una vez, también lo está la mente, de la que es el objeto, más capaz que otras para formar muchas percepciones simultáneas... (De la nota que sigue a la proposición 13.)

Este último concepto se plasma de forma resonante en la proposición 15: «La mente humana es capaz de percibir un gran número de cosas, y lo es en la misma proporción en que su cuerpo es capaz de recibir un gran número de impresiones».

Quizá más importante todavía, considere el lector la proposición 26: «La mente humana no percibe ningún cuerpo externo como si existiera realmente, excepto a través de las ideas de las modificaciones (afecciones) de su propio cuerpo».

Spinoza no está diciendo sólo que la mente surja completamente formada de la sustancia en igualdad de condiciones que el cuerpo. Está suponiendo un mecanismo por el que esta igualdad de condiciones puede lograrse. El mecanismo tiene una estrategia: los acontecimientos en el cuerpo están representados como ideas en la mente. Hay «correspondencias» representacionales, y van en una dirección: del cuerpo a la mente. Los medios para conseguir las correspondencias representacionales están contenidos en la sustancia. Las declaraciones en las que Spinoza encuentra que las ideas son «proporcionales» a las «modificaciones del cuerpo», en términos tanto de cantidad como de intensidad, son especialmente intrigantes. La noción de «proporción» evocaría la de «correspondencia» e incluso «cartografía». Sospecho que se refiere a algún tipo de isomorfismo que conserva la estructura. Igualmente intrigante es su idea de que la mente no pueda percibir un cuerpo externo como existente, excepto a través de las modificaciones de su propio cuerpo. De hecho, está especificando un conjunto de dependencias funcionales: afirma que la idea de un objeto en una mente dada no puede ocurrir sin la presencia del cuerpo; o sin la presencia de determinadas modificaciones en dicho cuerpo, causadas por el objeto. «No hay cuerpo, no hay mente».*

Spinoza no se aventura más allá de sus conocimientos, y así no puede decir que los medios para establecer ideas del cuerpo incluyan rutas químicas y neurales y el propio cerebro. Por fuerza sabía muy poco acerca del cerebro y de los medios que cuerpo y cerebro tienen de enviarse señales mutuamente. Spinoza era cauto a la hora de declarar su ignorancia de los detalles anatómicos y fisiológicos del cuerpo, incluida la parte de éste llamada cerebro. Evita cuidadosamente mencionar el cerebro cuando discute sobre mente y cuerpo, aunque podamos estar seguros a partir de otras afirmaciones suyas de que consideraba que cerebro y mente estaban estrechamente asociados. Por ejemplo, en el análisis que cierra la parte I de la *Ética*, Spinoza dice que «cada uno juzga las cosas según el estado de su cerebro». En el mismo análisis interpreta el proverbio «los cerebros difieren tan completamente como los paladares», en el sentido de que «los hombres juzgan las cosas según su disposición mental». Sea como sea, ahora podemos completar los detalles del cerebro y aventurarnos a decir por él lo que él, obviamente, no podía.

* El original, *No body, never mind*, tiene un doble sentido que se pierde en la traducción; efectivamente, puede traducirse asimismo por «no importa». (*N. del t.*)

Desde mi perspectiva actual, decir que la mente está constituida por ideas de nuestro cuerpo es equivalente a decir que nuestra mente está construida de imágenes, representaciones o pensamientos de nuestras propias partes de nuestro propio cuerpo en acción espontánea o en el proceso de modificaciones causadas por objetos del ambiente. La afirmación se aparta radicalmente del saber tradicional y a primera vista puede parecer poco plausible. Por lo general consideramos que nuestra mente está poblada por imágenes o pensamientos de objetos, acciones y relaciones abstractas, en su mayor parte vinculados con el mundo externo en lugar de con nuestro cuerpo. Pero la afirmación es plausible si se consideran las pruebas que he presentado sobre los procesos de emoción y sentimiento en los capítulos 2 y 3, aparte de las pruebas de la neurofisiología que se comentan en este capítulo. La mente está llena de imágenes procedentes de la carne y de imágenes procedentes de las sondas sensoriales especiales del cuerpo. A partir de los descubrimientos de la neurobiología moderna, podemos no sólo decir que las imágenes surgen en el cerebro, sino también aventurar que una enorme proporción de las imágenes que surgen en el cerebro están modeladas por señales procedentes del cuerpo propiamente dicho.

Considero que el Spinoza de la parte I de la *Ética*, en la que abordó las cuestiones de mente y cuerpo en general, es el filósofo consumado que trata de todo el universo. En la parte II, sin embargo, a Spinoza le preocupaba un problema local, y sospecho que intuía una solución que no podía especificar. El resultado de esta doble perspectiva comprende desde una tensión latente hasta un choque aparente, el tipo de conflicto que impregna la *Ética*. Después de todo, la igualdad de condiciones de mente y cuerpo sólo funciona en la descripción general. Una vez Spinoza se interna en el mecanismo no especificado, hay direcciones preferidas de operación, desde el cuerpo a la mente cuando percibimos, y desde la mente al cuerpo cuando decidimos hablar y lo hacemos.

Spinoza no duda en dar preferencia al cuerpo o a la mente en determinadas circunstancias. En la mayoría de proposiciones comentadas hasta aquí, es el cuerpo el que gana calladamente, desde luego. Pero en la

proposición 22 (*Ética*, parte II), Spinoza da prioridad a la mente: «La mente humana no sólo percibe las modificaciones del cuerpo, sino también las ideas de dichas modificaciones». Lo que realmente significa que una vez nos formamos una idea de un determinado objeto, podemos formarnos una idea de la idea, y una idea de la idea *de la idea*, y así sucesivamente. Toda esta formación de ideas tiene lugar en el lado mental de la sustancia que, en la perspectiva actual, puede identificarse en gran medida con el sector cerebro-mente del organismo.

La noción de «ideas de ideas» es importante por muchos aspectos. Por ejemplo, abre el camino para representar relaciones y crear símbolos. Y lo que es igualmente importante, abre una vía para crear una idea del yo. He sugerido que el tipo más básico de yo es una idea, una idea de segundo orden. ¿Por qué de segundo orden? Porque se basa en dos ideas de primer orden: una es la idea del objeto que percibimos; la otra, la idea de nuestro cuerpo en cuanto es modificado por la percepción del objeto. La idea de segundo orden del yo es la idea resultante de la relación entre las otras dos: la del objeto percibido y la del cuerpo modificado por la percepción.

Esta idea de segundo orden a la que denomino «yo» se inserta en el flujo de ideas en la mente, a la que ofrece un fragmento de conocimiento acabado de crear: el conocimiento de que nuestro cuerpo está implicado en la interacción con un objeto. Creo que un mecanismo de este tipo es fundamental para la generación de la conciencia, en el sentido global del término, y he planteado hipótesis sobre los procesos que permitirían la implementación de este mecanismo en el cerebro.[23] Poseemos una mente consciente cuando el flujo de imágenes que describe objetos y acontecimientos en modalidades sensoriales variadas (el «filme en el cerebro») está acompañado por las imágenes del yo que acabo de describir. Una mente consciente es un proceso mental simple que está siendo informado de sus relaciones simultáneas y en curso con objetos y con el organismo que la alberga. De nuevo, es curioso que Spinoza hiciera un lugar en su pensamiento a una operación tan sencilla y tan interesante como elaborar ideas de ideas.

Spinoza no tenía paciencia para discusiones surgidas de la ignorancia, del tipo que solemos encontrar cuando alguien declara la improbabilidad de que la mente surja de tejido biológico porque «es imposible imaginarlo». Spinoza lo tenía muy claro:

> Hasta aquí nadie ha establecido los límites de los poderes del cuerpo, es decir, nadie ha sido enseñado todavía por la experiencia qué es lo que el cuerpo puede conseguir únicamente mediante las leyes de la naturaleza, en la medida en que ésta sea considerada una extensión. Hasta aquí nadie ha conseguido un conocimiento tan preciso del mecanismo corporal, que pueda explicar todas sus funciones ... Nadie sabe cómo o por qué medios la mente mueve el cuerpo, ni cuántos grados diversos de movimiento puede impartir al cuerpo, ni cuán deprisa puede moverlo. Así, cuando los hombres dicen que esta o aquella acción física tiene su origen en la mente, que tiene dominio sobre el cuerpo, están utilizando palabras sin significado, o están confesando en fraseología engañosa que ignoran la causa de dicha acción...[24]

Sospecho que aquí Spinoza se está refiriendo al cuerpo de una manera generalizada, al cuerpo propiamente dicho *y* al cerebro. Quizá no sólo estaba socavando la idea tradicional de que el cuerpo habría de surgir de la mente, sino también preparando el terreno para descubrimientos que habrían de apoyar la hipótesis contraria.[25]

Otros pueden estar en desacuerdo con mi interpretación. Por ejemplo, podría aducirse que mi lectura de Spinoza estaría debilitada por la idea del filósofo de que la mente es eterna. Sin embargo, esta idea no sería válida. En numerosos pasajes de la *Ética*, especialmente en la parte V, Spinoza define la eternidad como la existencia de la verdad eterna, la esencia de una cosa, en lugar de su continuidad en el tiempo. No hay que confundir la esencia eterna de la mente con la inmortalidad. En el pensamiento de Spinoza, la esencia de nuestra mente existió antes de que nuestra mente fuera siquiera, y persiste después de que perezca con nuestro cuerpo. La mente es *a la vez* mortal *y* eterna. Además, en otras partes de la *Ética* y en el *Tractatus*, Spinoza declara que la mente perece con el cuerpo. En realidad, su negativa de la inmortalidad de la mente, una característica de su pensamiento desde sus primeros años de la veintena, pudo haber sido una de las principales razones para su expulsión de su comunidad religiosa.[26]

¿Cuál es, pues, la intuición de Spinoza? Que mente y cuerpo son procesos paralelos y mutuamente correlacionados, que se imitan el uno al otro en cada encrucijada, como dos caras de la misma moneda. Que en lo más profundo de estos fenómenos paralelos existe un mecanismo para representar los acontecimientos corporales en la mente. Que a pesar de que mente y cuerpo se encuentren en igualdad de condiciones, en la medida en que son manifiestas al receptor, existe una asimetría en el mecanismo que subyace a estos fenómenos. Sugirió que el cuerpo modela los contenidos de la mente más de lo que la mente hace con los del cuerpo, aunque los procesos mentales tengan su réplica en procesos corporales en una medida considerable. Por otra parte, las ideas en la mente pueden duplicarse unas sobre otras, que es algo que el cuerpo no puede hacer. Si mi interpretación de las afirmaciones de Spinoza es siquiera ligeramente correcta, su intuición fue revolucionaria para su época, pero no tuvo impacto alguno en la ciencia. Un árbol cayó en silencio en el bosque y allí no había nadie que diera testimonio de ello. Las implicaciones teóricas de estas ideas no se han digerido, ni como intuición espinoziana ni como hecho establecido de manera independiente.

Terminamos con el doctor Tulp

Acabé mi Conferencia Huygens mostrando una reproducción de *La lección de anatomía del doctor Tulp*, de Rembrandt, que está colgado allí cerca, en la Mauritshuis. No era la primera ocasión que yo utilizaba al doctor Tulp en referencia al problema mente-cuerpo, pero por una vez, el lugar y el tema estaban en perfecta sintonía.

A primera vista, el cuadro de Rembrandt celebra la fama del doctor Tulp como médico y científico en ocasión de una lección de anatomía dictada en enero de 1632. El gremio de cirujanos deseaba honrar al doctor Tulp con un cuadro y no pudo hallarse tema mejor que una disección anatómica celebrada en un teatro, un acontecimiento público y de pago que atraía la curiosidad de los cultos y los acaudalados. Pero el cuadro celebra asimismo una nueva era en el estudio del cuerpo y sus funciones, cuya crónica aparece en los escritos de Willian Harvey y de Descartes, del que se cree que se hallaba entre el público aquel día. Los descubrimientos de Harvey sobre la circulación de la sangre son de la misma añada, la era posterior a Vesalio de escalpelos finos, lentes y microscopios que podían disecar y ampliar la estructura física delicada del cuerpo humano. La obra anunciaba el interés de los holandeses por estudiar e ilustrar la naturaleza (hasta llegar al ser humano, penetrando en su piel), y fue un emblema del auge de la ciencia que marcó esta época.

Quizá más importante todavía, el cuadro de Rembrandt nos recuerda asimismo la sorpresa que los nuevos descubrimientos anatómicos producían en los científicos. La mano derecha del doctor Tulp sostiene los tendones con los que la mano izquierda del cadáver flexionaba antaño sus dedos, mientras que la mano izquierda del doctor Tulp demuestra los movimientos que dichos tendones conseguirían. El misterio tras la acción se revela para que todos lo veamos. No se trata de un dispositivo como una bomba hidráulica o neumática, aunque desde luego podría haberlo sido, y aquí reside la belleza del momento captado en el lienzo: el movimiento de una mano se consigue mediante contracción muscular y mediante la tensión derivada de los tendones fijados a partes óseas, y no de otra manera alguna. El doctor Tulp verifica lo que *es* y separa lo que es de lo que *podría ser*. La conjetura deja paso al hecho.

Sin embargo, el espectáculo del misterio revelado es inquietante para algunos, y esto es lo menos que podemos leer en la mirada del doctor Tulp. Él no mira al espectador, ni mira lo que está haciendo, ni hacia sus colegas. Su mirada se dirige a la izquierda, a una distancia más allá de los confines del marco y, si el historiador Simon Schama está en lo cierto, más allá de los confines de la sala. Schama sugiere que el doctor Tulp está mirando al Creador mismo. La interpretación está de acuerdo con el hecho de que Tulp era un calvinista devoto, y con estos versos escritos por Caspar Barleus unos años más tarde, después de que el cuadro obtuviera fama: «Espectador, aprende y, mientras avanzas por las diferentes partes, cree que, incluso en las más pequeñas, Dios anda escondido».[27] Considero que las palabras de Barleus son una respuesta a la incomodidad del descubrimiento, la incomodidad que hubiera producido el siguiente e inevitable pensamiento: si podemos explicar esto acerca de nuestra naturaleza, ¿qué no podremos explicar? ¿Por qué no podremos explicar todo lo que ocurre en el cuerpo, incluida, quizá, la mente? ¿Acaso podremos descubrir de qué manera nuestros pensamientos pueden *ha-*

cer que una mano se mueva? Espantado por sus propios pensamientos, Barleus quiso calmar al público, o a la deidad, o a ambos, al decir que, aunque estaban entrando entre bastidores y descubriendo cómo se realizan los trucos, en absoluto son menos reverentes para la obra del Creador. El significado que tiene la expresión facial del doctor Tulp es imposible de descifrar, desde luego, y a veces cuando me encuentro ante el cuadro pienso que, simplemente, le está diciendo al espectador: «¡Mira lo que he hecho!». Sea cual sea el significado preciso, Rembrandt o Tulp, o quizá ambos, quisieron que supiéramos que nadie pasó por alto lo que estaba ocurriendo en el *Theatrum Anatomicum*.[28]

La confianza piadosa de Barleus era realmente necesaria como antídoto contra lo que Descartes pensaba en aquellos días en relación con el cuerpo y el alma, y muy especialmente contra lo que Spinoza iba a pensar y escribir sobre esta cuestión a lo largo de las dos décadas siguientes. Y es fascinante darse cuenta (lo que demuestra una vez más hasta qué punto las palabras pueden mentir) de que si se toma la admonición de Barleus fuera de contexto y se ofrece como si fuera de Spinoza, el significado sería completamente distinto. Contemplando la obra maestra de Rembrandt, Spinoza pudo haber dicho perfectamente que *su* Dios estaba en cada centímetro y en cada movimiento del cuerpo disecado, pero con ello habría dado a entender algo muy diferente.

— 6 —

Una visita a Spinoza

Rijnsburg, 6 de julio de 2000

Estoy sentado en el pequeño jardín que hay detrás de la casa de Spinoza. El sol se ha puesto, el aire es realmente cálido y el silencio casi completo. Pocas personas pasan a pie o en coche por la Spinozalaan. Sólo se mueve un gato negro, con un aspecto sereno y absorbido en sus preparaciones para un día de verano celestial y filosófico.



Estoy viendo el mismo cielo que Spinoza debió de contemplar si acaso salió alguna vez de una de sus habitaciones y se sentó en este mismo lugar. Y, si no lo hizo, en un día como éste el sol debió entrar y llegar hasta su mesa, un acontecimiento muy bien recibido en este clima. Éste es un bonito lugar, menos agobiante que la casa en La Haya pero todavía un sitio muy modesto para alguien que estaba observando todo el universo.

¿Cómo se convierte uno en Spinoza?, me pregunto. O, para formularlo de una manera distinta, ¿cómo podemos explicar su extraño carácter? He aquí a un hombre que estuvo firmemente en desacuerdo con el

principal filósofo de su época, luchó públicamente contra la religión organizada y fue expulsado de la suya, rechazó el modo de vida de sus contemporáneos y estableció objetivos pára su propio modo de vida que algunos consideraron santos y muchos consideraron locos. ¿Era Spinoza la aberración social que se nos ha hecho creer? ¿O acaso es comprensible en términos de la cultura de su época y lugar? ¿Puede explicarse su comportamiento por hechos de su vida personal? Estas preguntas me intrigan. Dejando de lado la temeridad de intentar explicar satisfactoriamente la vida de nadie, creo que es posible dar algunas respuestas.

La época

A pesar de su originalidad, Spinoza no se encuentra solo en su época histórica. Surgió en medio del siglo del genio, el XVII, el período durante el cual se establecieron los cimientos del mundo moderno. Spinoza fue un radical, pero también lo fue Galileo cuando confirmó y apoyó a Copérnico en la época en que nació Spinoza. Éste fue un siglo que empezó con la muerte de Giordano Bruno en la hoguera y con las primeras representaciones de la versión madura de *Hamlet* (1601), de Shakespeare. Hacia 1605 el mundo ya conocía *El avance del conocimiento*, de Francis Bacon; *Lear*, de Shakespeare, y *Don Quijote*, de Miguel de Cervantes. Hamlet bien pudiera ser el emblema de toda la época, porque atraviesa la pieza más larga de Shakespeare perplejo por el comportamiento humano e intrigado por el posible significado de la vida y la muerte. En apariencia, el argumento trata sobre el fracaso de vengar a un padre agraviado y de matar a un tío que no tiene nada de amable. Pero el tema del drama es la perplejidad de Hamlet, el desasosiego de un hombre que sabe más que los que le rodean y sin embargo no lo bastante para suprimir su incomodidad con la condición humana. Hamlet es consciente de la ciencia de la época (la física y la biología, tal como eran; después de todo, va a la Universidad de Wittenberg), y conoce las sacudidas intelectuales que han producido Martín Lutero y Juan Calvino. Pero porque no puede darle sentido a lo que ve, pregunta y se lamenta siempre que tiene la oportunidad. No es coincidencia que la palabra «pregunta» aparezca más de una docena de veces en *Hamlet* o que la obra empiece con una pregunta concreta: «¿Quién vive?». Spinoza nació en la época de las preguntas, una era que bien podría denominarse la época de Hamlet.

Spinoza nació asimismo en la época del hecho observable, cuando los antecedentes y las consecuencias de una acción determinada empezaban a ser estudiados mediante experimentos, en lugar de ser debatidos desde la comodidad de una butaca. El intelecto humano ya estaba totalmente al mando de un modo de razonar de forma lógica y creativa a la manera que Euclides había demostrado. Sin embargo, para utilizar las palabras de Albert Einstein, «antes de que la humanidad estuviera madura para una ciencia que abarca toda la realidad, se necesitaba una segunda verdad fundamental ... todo el conocimiento de la realidad empieza a partir de la experiencia y termina en ella».[1] Einstein destacó a Galileo como compendio de esta actitud (lo vio como el «padre de toda la ciencia moderna»), pero Bacon fue otro exponente principal del nuevo enfoque. Galileo y Bacon abogaban por la experimentación y avanzaban mediante la eliminación gradual de explicaciones falsas. Y Galileo añadió algo más: creyó que el universo podía describirse en el lenguaje de las matemáticas, una idea que iba a proporcionar un hito para el surgimiento de la ciencia moderna. El nacimiento de Spinoza coincidió con el primer florecimiento de la ciencia en el mundo moderno.



La importancia de la medida se estableció en esta época, y la ciencia se hizo cuantitativa. Los científicos utilizaban ahora el método inductivo como herramienta, y la verificación empírica se convirtió en el fundamento para pensar sobre el mundo. Se levantó la veda para las ideas que no estuvieran de acuerdo con los hechos.

Este período estuvo tan atestado desde el punto de vista intelectual que aproximadamente en la época en que Spinoza nació, Thomas Hobbes y Descartes estaban surgiendo como figuras filosóficas y William Harvey describía la circulación de la sangre. Durante la breve vida de Spinoza, el mundo supo asimismo de la obra de Blaise Pascal, Johannes Kepler, Huygens, Gottfried Leibniz e Isaac Newton (que nació sólo diez

años después de Spinoza). Como dice acertadamente Alfred North Whitehead: «Simplemente, el siglo no tuvo tiempo para distribuir adecuadamente sus acontecimientos notables en relación con los hombres geniales».[2]

La actitud general de Spinoza hacia el mundo formaba parte de este nuevo fermento cuestionador, y se asentaba en algunos cambios notables en la manera en que las explicaciones se formulaban y las instituciones se evaluaban. Pero saber dónde encaja Spinoza en el gran esquema histórico y descubrir que su brillantez tenía compañía no explica por qué fue la figura del siglo cuya obra estuvo prohibida de manera más brutal, tanto que apenas hay una referencia a sus ideas durante décadas y décadas, a menos que sean despectivas. Puede que Spinoza no fuera más radical que Galileo en sus observaciones, pero era más enérgico y todavía más intransigente. Era un iconoclasta de la casta más intolerable. Amenazó en sus cimientos el edificio de la religión organizada, y lo hizo a la vez sin miedo y modestamente. Por extensión, amenazó las estructuras políticas estrechamente asociadas a la religión. Como era predecible, las monarquías de la época sintieron el peligro, y lo mismo hicieron sus propias provincias holandesas, el Estado más tolerante de su era. ¿Qué tipo de historia vital podría ayudar a explicar el desarrollo de una tal semblanza mental?

La Haya, 1670

Cuando intento comprender la trayectoria vital de Spinoza, siempre retorno a La Haya y a su llegada al Paviljoensgracht, durante una breve calma entre las tormentas, como un modo de adoptar un punto de vista central que explique los antes, los después y los porqués. Spinoza tenía treinta y ocho años cuando llegó a La Haya, solo, como era su costumbre. Llevaba consigo una estantería con sus libros, una mesa, una cama y su equipo para fabricar lentes. Completaría la *Ética* en las dos habitaciones que alquiló en el Paviljoensgracht, trabajaría diariamente en la fabricación de lentes, recibiría cientos de visitantes y raramente viajaría a sitios lejanos. Iría una vez a Utrecht y muchas veces a Amsterdam; ninguna de estas dos ciudades está mucho más allá de cincuenta kilómetros de La Haya, pero nunca viajó más lejos. De hecho, uno piensa en Immanuel Kant, otro distinguido solitario de un siglo más tarde, que consiguió batir el récord de Spinoza: pasó toda su vida en Königsberg, y se dice que sólo salió una vez de la ciudad. Más allá de la aversión a viajar y del calibre intelectual, hay poco parecido entre ambos hombres. Kant deseaba combatir los peligros de la pasión con la razón desapasionada; Spinoza deseaba combatir una pasión peligrosa con una emoción irresistible. La racionalidad que Spinoza anhelaba requería la emoción como motor. Los dos hombres tampoco se parecían en sus maneras, hasta donde puedo imaginarlos. Kant, al menos el último Kant, era tenso y formal, el compendio de la circunspección educada. Algo así como un palo tieso. Spinoza era amigable y relajado, aunque elegante y ceremonial en el gesto. El último Spinoza (si es que podemos hablar del último cuando uno alcanza los cuarenta años) era amable, casi dulce, a pesar de su ingenio rápido y de su aguzada lengua.

Pocos meses antes de instalarse en el Paviljoensgracht, Spinoza había alquilado habitaciones a la vuelta de la esquina, en la Stilleverkade. Pero el alquiler era demasiado elevado, o así lo creía él, y no permaneció allí mucho tiempo. Antes de establecerse en Stilleverkade había vivido durante siete años en Voorburg, un pequeño suburbio al este de La Haya; y antes de esto, había pasado dos años en Rijnsburg, una ciudad cercana a Leiden, a medio camino entre Amsterdam y La Haya. Desde el momento en que abandonó la casa familiar hasta aquel en que se instaló en Rijnsburg, Spinoza vivió en distintos lugares de Amsterdam o en sus cercanías. A veces era el invitado de amigos, a veces un huésped. Nunca poseyó una casa y nunca ocupó más que un dormitorio y un estudio.

La frugalidad de Spinoza era autoimpuesta. A pesar de los altibajos del negocio de su padre, nació en una familia acomodada. Su tío Abraham era uno de los comerciantes más ricos de Amsterdam, y su madre había aportado una cuantiosa dote a su matrimonio. Pero ya bien entrado en la veintena, Spinoza se mostraba indiferente a la riqueza personal y al nivel social, aunque continuaba sin ver nada malo en los beneficios de un negocio. Simplemente, no encontraba que el dinero y las posesiones fueran gratificantes, si bien pensaba que podían serlo para otros, y que la determinación de cuánta riqueza debía uno acumular y cuántos gastos eran necesarios o apropiados le correspondía decidirlo a cada individuo. Que cada uno sea el juez.

En realidad, llegó gradualmente a esta actitud hacia la riqueza y el nivel social, y en medio de un conflicto. Spinoza apreciaba el valor de su educación y sabía que no habría sido posible sin la posición financiera y social de su familia. Entre su adolescencia tardía y los veinticuatro años de edad fue comerciante y, durante un tiempo, estuvo a cargo del negocio de la familia. Ciertamente, en aquella época le preocupaba lo bastante el dinero como para llevar a colegas judíos al juzgado holandés cuando no pagaban sus deudas. Esto era un acto desvergonzado desde la perspectiva de la comunidad, porque cualquier tipo de conflicto entre judíos tenía que resolverse entre las paredes de la comunidad y por parte de sus líderes. Y cuando su padre murió dejando su empresa con un considerable número de deudas, Spinoza no dudó en hacerse celador del juzgado holandés y en ser nombrado acreedor prioritario de su herencia. En relación con el dinero y las posesiones, este último episodio fue un hito. Spinoza renunció por entero a la herencia, excepto a la de un objeto: la cama de sus padres. El *ledikant* le acompañaría de un lugar a otro, y acabaría muriendo en él. Encuentro fascinante la fijación por el *ledikant.* Desde luego, existían razones prácticas para conservar la cama, al menos por algún tiempo. Un *ledikant* es una cama con dosel y cuatro columnas, con pesadas cortinas que pueden echarse para transformarla en una isla cálida y aislada. En tiempos de Spinoza, el *ledikant* era un símbolo de riqueza. La cama común en las casas de Amsterdam era la cama *armoire* (literalmente, una cama situada en el interior de un espacioso armario de pared cuyas puertas podían abrirse por la noche). Pero imagínese el lector aferrarse a la cama en la que sus padres lo concibieron, en la que jugó siendo niño y en la que murieron sus padres, y decidir dormir siempre en ella, vivir prácticamente en ella. Spinoza nunca tuvo que soñar con un Rosebud perdido hacía mucho tiempo, porque nunca tuvo que abandonarlo.*

A mediados de la corta vida de Spinoza, circunstancias históricas habían reducido el valor y los beneficios de la empresa familiar, aunque ello no era en absoluto un colapso catastrófico. No hay duda de que en tanto que negociante listo y emprendedor, Spinoza hubiera cambiado la

* Referencia al filme *Ciudadano Kane* (1941), de Orson Welles. (*N. del t.*)

situación de esta fortuna en decadencia. Pero por entonces Spinoza había descubierto que pensar y escribir eran sus mayores fuentes de satisfacción, y necesitaba poco para mantener una vida dedicada a ellas. En varias ocasiones, Simon de Vries, su amigo, intentó proporcionarle un estipendio, pero Spinoza no aceptó nunca. Cuando el moribundo De Vries intentó dejarle la herencia a Spinoza, éste lo disuadió, e insistió en que sólo aceptaría una pequeña renta anual para poder vivir de sus ingresos, una suma de 500 florines. Y cuando De Vries murió y le legó la pequeña pensión que habían acordado, Spinoza redujo todavía más la cantidad y sólo aceptó 300 florines. Le dijo al desconcertado hermano de De Vries que esta pequeña suma sería más que suficiente. Posteriormente también rechazó una generosa oferta para convertirse en profesor de filosofía en la Universidad de Heidelberg (puesto que se le ofreció por recomendación de Leibniz), aunque es probable que la razón principal de su negativa tuviese que ver con la pérdida potencial de su libertad intelectual. Aun así, declinar la plaza de profesor significa ciertamente que valoraba más su pensamiento que las comodidades que el elector palatino ponía a su disposición en Heidelberg. Spinoza subsistió a base de su trabajo de fabricante de lentes y, con posterioridad a 1667, de la pequeña pensión de De Vries. El dinero era suficiente para pagar alojamiento y comida; comprar papel, tinta, cristal y tabaco; y pagar las facturas del doctor. No necesitaba nada más.

Amsterdam, 1632

La vida no fue siempre así, para lo bueno o para lo malo. El padre de Spinoza, Miguel de Espinoza, era un próspero comerciante portugués, y lo mismo había sido el abuelo paterno. Cuando Spinoza nació en 1632, Miguel comerciaba en azúcar, especias, frutos secos y maderas brasileñas. Era un miembro respetado de la comunidad judía, compuesta por unas mil cuatrocientas familias, casi exclusivamente de origen portugués sefardí. Era uno de los principales benefactores de la sinagoga portuguesa. En varias ocasiones fue gobernador (*parnas*) de la escuela y la sinagoga, y en los últimos años de su vida fue miembro del *mahamad*, el grupo de gobierno laico de la Congregación. Era amigo íntimo del rabino Saul

Levi Mortera, uno de los rabinos más influyentes de este período en Amsterdam. El tío Abraham era amigo del rabino Menassah ben Israel, otro rabino notable de la época. Como tantos otros judíos sefardíes, habían huido de Portugal y de la Inquisición, primero a Nantes, en Francia, y después a los Países Bajos, estableciéndose en Amsterdam poco antes del nacimiento de Spinoza. La madre de Spinoza, Hana Deborah, procedía asimismo de una próspera familia judía sefardí de linaje portugués y español.

La Inquisición se había establecido mucho más tarde en Portugal que en España. En Portugal empezó en 1536, y sólo cobró fuerza a partir de 1580. La larga demora dio a los judíos portugueses la oportunidad de emigrar a Amberes, y posteriormente a Amsterdam, tierras más prometedoras que África del Norte, el norte de Italia y Turquía, adonde los judíos españoles habían emigrado un siglo antes.

Al principio del siglo XVII, Holanda, y Amsterdam en particular, era realmente una tierra prometida. A diferencia de lo que ocurría prácticamente en toda Europa, la estructura política y social estaba marcada por una relativa tolerancia racial (que se extendía a los judíos, sobre todo si eran sefardíes) y una relativa tolerancia religiosa (que se extendía con gusto a los judíos, pero no tan cordialmente a los católicos). La aristocracia era razonablemente educada y benévola. La Casa de Orange tenía príncipes, en efecto, pero mantenían el cargo de estatúder, una especie de presidente responsable ante un Consejo de las Provincias holandesas. Holanda era una república, y durante un largo período de la vida de Spinoza el estatúder no fue el príncipe de Orange, sino un plebeyo inteligente. Los holandeses introdujeron los ingredientes de la justicia contemporánea y del capitalismo moderno. El comercio se respetaba. El dinero se valoraba de manera suprema. El gobierno creaba leyes para permitir que los ciudadanos compraran y vendieran libremente y con las mayores ganancias. Una amplia burguesía florecía y se dedicaba a la consecución de la propiedad y de una vida de comodidades. Los líderes calvinistas más avispados dieron la bienvenida a la contribución que los comerciantes judíos portugueses hicieron.

A pesar del desarraigo cultural, la comunidad judía era culturalmente rica y financieramente opulenta. Desde luego, había dificultades impuestas por el exilio, las tensiones religiosas internas y la necesidad de

obrar de acuerdo con el país de acogida. Pero es probable que el grupo estuviera más unido de lo que hubiera estado en Portugal, disperso sobre un área mayor y bajo la sombra errática de la Inquisición. Los judíos practicaban su religión libremente en casa y en la sinagoga. Los negocios prosperaban e incluso consiguieron sobrevivir a las carestías económicas que siguieron a las múltiples guerras con España e Inglaterra. Asimismo era posible utilizar sin estigma la lengua materna, el portugués, en casa, en el trabajo y en la sinagoga.

No existía un barrio judío en Amsterdam. Los judíos podían residir donde quisieran y se pudieran permitir. Los más ricos elegían vivir alrededor del Burgwaal, y allí es donde vivía la familia de Spinoza, no lejos del emplazamiento en que la sinagoga sefardí, que consolidó a las tres comunidades judías originales de Amsterdam, acabó construyéndose en Houtgracht, en 1639. (La impresionante sinagoga portuguesa que hoy todavía está en pie se erigió cerca, en 1675.) Muchos no judíos tenían casas en la misma área, y uno de ellos era Rembrandt, que vivía en la Breestraat, en una casa que se conserva todavía. No hay constancia de que Rembrandt y Spinoza llegaran a conocerse, aunque por la superposición de fechas (Rembrandt vivió de 1606 a 1669; Spinoza de 1632 a 1677) pudieran ciertamente hacerlo. Rembrandt conocía a varios miembros de la congregación judía, algunos de los cuales eran ávidos coleccionistas de arte. Pintó a varios de ellos en retratos, escenas de calle y en la sinagoga, e ilustró un libro de Menassah ben Israel, el erudito más famoso de la época y que acabaría siendo uno de los maestros de Spinoza. A su vez, Rembrandt consultó a Ben Israel para los detalles de su cuadro *Baltasar ve la inscripción en la pared*. Sería magnífico descubrir que Rembrandt hubiera pintado el retrato de Spinoza, pero no hay indicio alguno de que lo hiciera. La leyenda asegura que Rembrandt utilizó realmente la figura de Spinoza en su cuadro *Saúl y David*, que pintó hacia la época en la que Spinoza fue expulsado de la sinagoga. El cuadro representa a David tocando el arpa para Saúl (y es completamente distinto del otro cuadro de Rembrandt sobre el tema, *David tocando el arpa para Saúl*). La constitución y los rasgos de David podrían ser realmente los de Spinoza. Y, más importante todavía, Spinoza podría haber sido reconcebido como David: pequeño pero inusitadamente fuerte, capaz de destruir a Goliat y de disgustar a Saúl, capaz de ser rey.[3]

Los límites que imponían los holandeses, protestantes, eran pocos y claros. Los holandeses habían señalado a los católicos como enemigos, especialmente a los españoles, con sus planes expansionistas demoníacos y belicosos. Los judíos también consideraban enemigos a los católicos españoles que, no contentos con crear una feroz Inquisición, presionaron a los portugueses para que crearan la suya. Bajo estas circunstancias, judíos y holandeses eran amigos naturales. Además, el negocio de los holandeses eran los negocios, y los judíos portugueses trajeron consigo buenos negocios a las provincias holandesas. Los judíos controlaban una extensa red de conexiones comerciales y banqueras en la península Ibérica, África y Brasil, que no iba a la zaga de ninguna otra. Descartes diría de Amsterdam que todo el mundo menos él estaba tan dedicado a los negocios y tan enfrascado en su propio beneficio que uno podía vivir allí toda una vida sin que nadie se diera cuenta. (Eran ilusiones, sí, pero casi ciertas, sobre todo en boca de Descartes.) Cuando Spinoza estaba creciendo, los judíos constituían alrededor del 10 por 100 de los miembros de la Lonja de Acciones de Amsterdam y eran vitales para varias actividades que tenían que ver con la venta de armas y operaciones banqueras internacionales. Hacia 1672, la comunidad judía de Amsterdam había crecido hasta los 7.500 miembros, aproximadamente. Suponía el 13 por 100 de los banqueros pero menos del 4 por 100 de la población. (Simon Schama señala que la prosperidad de la comunidad judía en Amsterdam se debió probablemente al hecho de que fuera una parte importante pero no dominante de la vida de la ciudad, incluidas las actividades bancarias.)[4] No es sorprendente que los holandeses apoyaran a los judíos. Mientras no intentaran convertir a los protestantes a la fe judía, o casarse con ellos, eran libres de practicar su religión y de enseñar dicha religión a sus hijos.

No importa lo acogedora que fuera Amsterdam; no se puede imaginar la vida del joven Spinoza sin la sombra del exilio. El idioma era un recordatorio diario. Spinoza aprendió holandés y hebreo, y posteriormente latín, pero en casa hablaba portugués, y en la escuela portugués o castellano. Su padre siempre hablaba portugués en el trabajo y en casa. Todas las transacciones se registraban en portugués; el holandés se empleaba sólo para tratar con los clientes holandeses. La madre de Spinoza nunca aprendió holandés. Spinoza lamentaría que su dominio del holandés y el latín no igualara nunca el del portugués y el castellano. «Me gustaría mucho poderos escribir en el idioma en el que fui criado», le escribió a uno de sus corresponsales.

Costumbres y vestidos eran otro recuerdo de que, dejando a un lado la prosperidad, aquello era el exilio en lugar de la patria. Los sefardíes eran aristocráticos en sus vestidos y modales, cosmopolitas y mundanos. Sus maneras reflejaban la vida de los comerciantes aristocráticos de la Europa meridional; el nombre sefardí se refiere a los que proceden de las ciudades del sur, conocido como Sefarad. La vida en el Sefarad mezclaba en grado considerable trabajo y actividades sociales, favorecido quizá por un clima más bonancible. Les gustaban los vestidos lujosos y elegantes, y el oído estaba atento a las noticias procedentes de los lugares más lejanos, que llegaban a diario en los barcos mercantes que recalaban en los grandes puertos como Lisboa y Oporto. En comparación, los holandeses debían parecer demasiado prácticos y trabajadores.

Spinoza estaba destinado, al principio, a una carrera de comercio, pero en lugar de esto se convirtió en un brillante estudiante del judaísmo, bajo la dirección de los rabinos Mortera y Ben Israel. Los líderes de la comunidad habían hecho venir a estos dos judíos eruditos a Amsterdam con la esperanza de enderezar el declive de las prácticas religiosas que siguieron a siglos de permanencia en la península Ibérica. Había llegado la época de una revitalización de las tradiciones judías, ahora que la comunidad era próspera, geográficamente cohesionada y que ya no era necesario que las prácticas religiosas fueran secretas. Los judíos formaban una *nação*, una nación en portugués, y Amsterdam se convertiría en una nueva Jerusalén en dicha nación. En este clima de renacimiento y nueva esperanza, la prodigiosa inteligencia del joven Spinoza fue adecuadamente apreciada.

Spinoza demostró ser un estudiante diligente y trabajador. Pero la misma diligencia y curiosidad que lo convirtió en una autoridad en el Talmud también le hizo cuestionarse los cimientos del conocimiento que absorbía de manera tan completa. Empezó a desarrollar ideas sobre la naturaleza humana que al final divergirían de dicho conocimiento. Parece que la divergencia fue gradual y que probablemente la comunidad no la advirtió hasta que Spinoza se convirtió en un comerciante, hacia los dieciocho años de edad. Incluso entonces no hubo confrontaciones directas

con la sinagoga, sino sólo rumores, y Spinoza continuó siendo un miembro reconocido. Sin embargo, las señales eran claras. Spinoza había establecido amistades íntimas con varias personas no judías, entre ellas Simon de Vries, un acaudalado colega comerciante cuya familia era propietaria de una espléndida casa en el Singel y de una finca en Schiedam, cerca de Amsterdam, y empezaba a apartarse de la comunidad. Pero lo peor estaba por llegar.

No más tarde de los veinte años, y quizá ya a los dieciocho, Spinoza se inscribió en la escuela de Frans Van den Enden con el objetivo declarado de aprender latín. Van den Enden era un católico desencantado, librepensador, políglota y erudito. Tenía diplomas médicos y de derecho y era entendido en filosofía, política, religión, música, arte y en todo lo que se quiera. El gigantesco apetito de Van den Enden por la vida no le había generado problemas todavía, pero se los creó al joven Spinoza. Primero de manera discreta, después abiertamente, primero como un adolescente, después como un hombre joven, Spinoza probó la vida fuera del paraíso de la comunidad. También decía lo que quería y hacía lo que le venía en gana. La comunidad reaccionó primero molesta, después ofendida.

En 1656, dos años después de la muerte de su padre, el joven Spinoza, que tenía veinticuatro años y era responsable de la empresa familiar («Bento y Gabriel de Espinosa»), había continuado colaborando financieramente en la sinagoga. Pero, liberado de cualquier temor de avergonzar a su padre frente a la comunidad, no hizo secreto alguno de sus ideas en relación con la naturaleza de los seres humanos, de Dios y de la práctica de la religión, ninguna de las cuales casaba fácilmente con las enseñanzas judías. Su filosofía tomaba forma y hablaba libremente de sus ideas. Las demandas de sus antiguos mentores no consiguieron silenciar su voz. Ninguna súplica lo convenció. Ni sobornos ni amenazas cambiaron su mente. El intento de asesinato perpetrado por un colega judío casi puso fin al malestar de la comunidad, aunque no es en absoluto seguro que la sinagoga estuviera detrás de la fechoría. La amplia capa que Spinoza llevaba la noche en que tenía que ser acuchillado mantuvo la hoja lejos de su delgado cuerpo. Spinoza vivió para contarlo, y conservó la capa como recordatorio. Finalmente, como último recurso, la sinagoga decidió excluirlo totalmente de la comunidad. En 1656 Spinoza fue expulsado formalmente. Así llegó a su fin la vida de privilegios de quien nació como Bento Spinoza, el nombre con el que firmaba como comerciante, pero que era conocido en la comunidad como Baruch Spinoza. Así empezó la vida de veintiún años de Benedictus Spinoza, el filósofo cuyos años de madurez transcurrieron en La Haya.

Ideas y acontecimientos

Si la pequeña biblioteca de Spinoza ha de servir de indicación, la nueva filosofía y la nueva física de su época fueron influencias importantes en su desarrollo. Los volúmenes más frecuentes en la librería de Spinoza eran de Descartes y los físicos. Hobbes también estaba representado, al igual que Bacon. Pero Spinoza debió leer de manera prolífica en sus años jóvenes, tomando prestados de su círculo de amigos instruidos libros a los que nunca seremos capaces de seguir la pista. Sin duda, Spinoza estaba familiarizado con los nuevos métodos para la evaluación de las pruebas científicas, los nuevos datos procedentes de la física y la medicina, y las nuevas ideas presentadas por Descartes y Hobbes, quizá los más leídos de los pensadores modernos durante sus años de formación. Spinoza no era un experimentador sistemático; aunque tampoco lo fue Bacon. Pero conocía la ciencia empírica a través de sus lecturas, y quizá por su trabajo en óptica. Ciertamente, sabía cómo evaluar los hechos. Sus logros llegaron a partir de la reflexión lógica sobre un cuerpo considerable de nuevas pruebas científicas y estuvieron complementados por una rica intuición.

La escuela de Frans Van den Enden y el propio director quizá fueran los catalizadores fundamentales en el desarrollo intelectual de Spinoza. El círculo de Van den Enden era ideal para que Spinoza discutiera ideas que era evidente que habían estado gestándose poco a poco en su joven mente y que necesitaban un cierto debate abierto, aunque limitado, para madurar. Van den Enden dirigía una escuela de moda (situada en el Singel, una de las principales calles-canal de Amsterdam), frecuentada por los niños de adinerados comerciantes holandeses que querían que sus hijos fueran mundanos. Antes de abrir su escuela, Van den Enden dirigía una librería y galería de arte, In de Kunst-Winkel, que era un lugar de en-

cuentro atractivo para jóvenes inteligentes ansiosos de ideas no convencionales. Con su energía y erudición, Van den Enden constituía una figura carismática y es fácil imaginarlo como el líder genial y taimado de los jóvenes disidentes políticos y religiosos. (Tenía alrededor de cincuenta años cuando Spinoza lo conoció, y setenta cuando fue colgado en Francia, después de un plan fallido para derrocar a Luis XIV. Hablaba bien el francés, pero no era lo bastante aristocrático para merecer la gloria de la guillotina.)

Spinoza se inscribió ante todo en la escuela de Van den Enden porque necesitaba aprender latín, la *lingua franca* de la filosofía y la ciencia que su educación, por otra parte amplia, todavía no había incluido. Pero en la escuela no sólo aprendió latín. Aprendió filosofía, medicina, física, historia y política, incluyendo la del amor libre que el libertino Van den Enden defendía. Spinoza debió acercarse a esta tienda de placeres prohibidos con abandono y deleite. La de Van den Enden era una escuela para el escándalo si es que hubo alguna vez alguna, y parece asimismo que confirió a Spinoza su primera apreciación del amor en la persona de su joven tutora de latín, Clara María Van den Enden.

La amistad con Van den Enden produjo una notable inflexión en la vida de Spinoza en un momento en el que tenían lugar otros cambios personales. En los pocos años que precedieron a su alistamiento, aproximadamente a los diecisiete o dieciocho años, Spinoza se había convertido en un comerciante activo en la empresa de su padre. Entrar en el mundo de los negocios significaba interrumpir sus estudios formales, aunque siguió formando parte de la vida de la sinagoga y parece que se unió a un grupo de discusión encabezado por el rabino Ben Israel, el tipo de reunión intelectual que sólo habría sido accesible a estudiantes avanzados del judaísmo. Entrar en el mundo del comercio quería decir también encontrar a jóvenes colegas negociantes que no eran judíos. Entre ellos se contaban Jarig Jelles, un menonita que estaba en la treintena, Pieter Balling, un católico de edad desconocida, y Simon de Vries, un cuáquero tres años más joven que Spinoza. Ninguno de los tres hombres tenía su calibre intelectual, pero compartían una veta disidente, tanto religiosa como política; una avidez por debatir ideas nuevas, y un apetito juvenil por la vida. Juan de Prado, el único judío contemporáneo con el que Spinoza entabló amistad, era otro joven disidente que de forma repetida fue censurado por la sinagoga por sus comentarios heréticos, y acabó también siendo expulsado. El terreno estaba abonado para una influencia importante de lo nuevo y lo secular en la edad adulta apenas iniciada de Spinoza.

La influencia de lo nuevo tiene que verse en la perspectiva de lo antiguo. Las nuevas ideas de la época de las preguntas de Spinoza entraban claramente en conflicto con las viejas ideas de la comunidad en la que había sido educado. Spinoza estudió el Talmud y la Torá, y leyó los textos de la Cábala que procedían de la tradición sefardí y eran especialmente populares entre los judíos portugueses de Amsterdam. El choque no podía haber sido más espectacular. En los textos antiguos había milagros, pero se podían formular explicaciones científicas para ellos a partir de los nuevos hechos. Había una fe ciega en el misterio y significados ocultos en los viejos textos, pero nuevas pruebas hacían posible explicar los misterios. Las antiguas supersticiones podían denunciarse como lo que eran.

Quizá la colisión fuera inevitable, pero la historia personal de Spinoza la hizo mucho más probable. Su madre murió cuando él tenía seis años y ella todavía no había cumplido los treinta, y su pérdida fue otra sombra en esta infancia que en otros aspectos fue afortunada.[5] No se sabe mucho de ella, pero es probable que su contribución al desarrollo del joven Spinoza fuera considerable, y su muerte un acontecimiento profundamente sentido. No imagino que después de esto quedara mucha infancia, si es que acaso hubo la intención de que hubiera infancia. Las descripciones de Spinoza cuando tenía diez años y ayudaba al negocio de su padre, al tiempo que frecuentaba la escuela, dan la impresión de que alcanzó prematuramente la edad adulta. El muchacho estaba expuesto al mundo real del comercio y a las grandezas y miserias de los seres humanos que luchaban por ganarse la vida en el atestado microcosmos de Amsterdam. Miguel de Espinoza se volvió a casar tres años después de que muriera la madre de Spinoza, y parece que la proximidad con su padre aumentó. Según se cuenta, a pesar de su participación activa en la vida religiosa de la comunidad, Miguel tenía poca paciencia para el comportamiento hipócrita, fuera religioso o no. Despreciaba la piedad ceremonial y enseñó a su hijo cómo separar lo verdadero de lo falso cuando se trataba de relaciones humanas. No es sorprendente que el joven Spinoza despreciara la

superstición y la superficialidad. Era claramente petulante, y su ingenio molestaba a veces a sus maestros. Asimismo, Miguel nunca hizo un secreto de su escepticismo en el asunto del alma inmortal. Es claro que Spinoza estaba preparado para ver más allá de la fachada de la piedad, y debió de ponerse alerta sobre la gran distancia que mediaba entre las recomendaciones de los textos religiosos y las prácticas diarias de los mortales comunes. Parece que Spinoza empezó a cuestionar en casa los méritos de los rituales.

El caso de Uriel da Costa

Quizá el inicio de la rebelión de Spinoza pueda remontarse a acontecimientos que marcaron el último año de la vida de Uriel da Costa, un pariente de Spinoza por parte de madre, y figura central de la comunidad judía en Amsterdam durante la adolescencia del joven filósofo.

El episodio crítico tuvo lugar en 1640, según algunas fuentes, o en 1647, según otras, lo que significa que Spinoza pudo haber sido muy joven, de ocho años de edad, y no mayor de quince. He aquí los antecedentes.

Uriel da Costa había nacido bajo el nombre de Gabriel da Costa en Oporto, la ciudad portuguesa de la que procedía la madre de Spinoza. La suya era asimismo una familia de ricos comerciantes sefardíes que externamente se convirtieron al catolicismo. Gabriel se educó como católico y gozó de una vida privilegiada. Era un joven caballero aristocrático que creció con dos pasiones, los caballos y las ideas, y cuyas inclinaciones intelectuales le llevaron a una carrera en la Universidad de Coimbra, en la que estudió religión y se convirtió en profesor. Sin embargo, a medida que el joven Da Costa aumentaba sus conocimientos en religión, encontró cada vez más fallos en el catolicismo y gradualmente llegó a la conclusión de que la fe judía ancestral de su familia era más verdadera y mucho más preferible. Estas conclusiones tuvieron que haberse mantenido en secreto, pero acaso no lo fueron. Da Costa y su madre, y quizá otros parientes, pasaron de ser *conversos* (judíos convertidos al cristianismo) a ser *marranos* (cristianos que practicaban en secreto el judaísmo). Con o sin justificación, Da Costa notó que la larga sombra de la Inquisición se proyectaba sobre él y se convenció de que él y su familia estaban en peligro. Así que los convenció para marcharse a Holanda. Los tres hermanos, su madre y su esposa, sus sirvientes y sus aves enjauladas, los trabajados muebles, la delicada porcelana y la rica ropa blanca que llenaban su señorial residencia de Oporto y la casa veraniega, se embarcaron en un barco en el río Duero, encubiertos por la noche.[6] Y se marcharon, como tantos otros hicieron antes y después, remontando la costa del Atlántico en busca de un puerto holandés o alemán y de una nueva vida.



Explico este largo preámbulo para poder anunciar que después de establecerse en Amsterdam, despojarse de su nombre de pila portugués, Gabriel, y adoptar la variante hebrea, Uriel, Da Costa se dedicó al análisis fino del judaísmo y de algunas cuestiones intelectuales más. Esta vez encontró defectos en las prácticas y enseñanzas judías y puso de manifiesto públicamente sus hallazgos: las prácticas religiosas eran supersticiosas; no era posible que Dios tuviera figura humana; la salvación no podía basarse en el miedo, y así sucesivamente. Todo esto, y más, no sólo lo dijo, sino que lo escribió. La sinagoga respondió con las críticas y admoniciones esperables. A lo largo de las siguientes décadas, Da Costa fue excomulgado, después exonerado, y de nuevo vuelto a excomulgar, y si en algún momento encontró refugio en la comunidad judía de Hamburgo, finalmente fue asimismo expulsado de ella. El asunto Da Costa se había convertido en una cuestión grave para la nación judía, porque sus líderes temían que una herejía flagrante como la de Da Costa desacreditaría a la comunidad, o peor todavía. Las autoridades holandesas podrían considerar tomar represalias contra todo el grupo, sobre la base de que el sentimiento antirreligioso judío pudiera propagarse a la población protestante.

En 1640 (o 1647 a más tardar) la saga Da Costa llegó a su punto culminante. La sinagoga quería una solución a este embarazoso episodio, y lo mismo le ocurría a Da Costa, que entonces mediaba la cincuentena y estaba claramente consumido, tanto física como mentalmente, por esta

batalla de nunca acabar. Se llegó a un acuerdo. Da Costa tendría que ir a la sinagoga y renegar de su herejía de manera que todos pudieran ser testigos de su arrepentimiento. Después sería castigado físicamente para que no se olvidara la grave naturaleza de su crimen. A continuación podría volver a recuperar su posición en la nación judía.

En su libro *Exemplar Vitae Humanae*, Da Costa se rebela contra esta prepotencia y no deja ninguna duda de que su aceptación del acuerdo no significaba que sus ideas hubieran cambiado en absoluto. Sin embargo, manifiesta claramente que la continua humillación y el cansancio físico extremo no le han dejado otra salida.

El día del juicio se hizo ampliamente público y era esperado con ansia: se trataba de un único espectáculo de gran teatro y gran circo. La sinagoga estaba abarrotada de hombres, mujeres y niños sentados y de pie y apenas quedaba espacio para moverse, todos a la espera de que empezara la insólita diversión. El aire era denso por las excitadas exhalaciones y el silencio sólo era roto por el raspar de los zapatos sobre los granos de arena que cubrían los suelos de madera.

En el momento adecuado se le pidió a Da Costa que subiera al estrado central y se le invitó a leer una declaración preparada por los líderes de la congregación. Utilizando sus palabras, confesó sus numerosas transgresiones, la no observancia del sábat, la no observancia de la Ley, el intento de evitar que otros se unieran a la fe judía, todo lo cual merecía mil muertes, pero iba a ser perdonado porque prometió, en reparación, no implicarse nunca más en iniquidades y perversidades tan odiosas.

Una vez terminó la lectura, se le pidió que bajara del estrado y un rabino le susurró al oído que ahora debía dirigirse a un determinado rincón de la sinagoga. Lo hizo. En el rincón, el *chamach** le pidió que se desvistiera hasta la cintura, se quitara los zapatos y se atara un pañuelo rojo alrededor de la cabeza. Entonces se le hizo abrazar una columna y las manos se le ataron a ella mediante una cuerda. Ahora el silencio era sepulcral. Se acercó el *hazan*,** con un látigo de cuero en la mano, y empezó a aplicar treinta y nueve latigazos en la espalda desnuda de Da Costa.

* Encargado de encender los cirios de la sinagoga. (*N. del t.*)

** Cantor de la sinagoga. (*N. del t.*)

A medida que avanzaba el castigo, quizá para seguir el ritmo de los latigazos, la congregación empezó a cantar un salmo. Da Costa contó los latigazos y admitió que sus torturadores cumplían escrupulosamente la Ley, que especificaba que el número de golpes no debía sobrepasar nunca los cuarenta.

Terminado el castigo, se permitió a Da Costa que se sentara en el suelo y se pusiera de nuevo su ropa. Después un rabino anunció su rehabilitación para que todos lo oyeran. La excomunión fue retirada y la puerta de la sinagoga estaba ahora abierta para él, como la puerta del cielo lo estaría un día. No se nos dice si la noticia se recibió con silencio o aplauso. Imagino que en silencio.

Pero el ritual no había terminado todavía. A Da Costa se le pidió ahora que se acercara a la puerta principal y se tendiera en el suelo a lo largo del dintel. El *chamach* lo ayudó a tenderse y mantuvo su cabeza entre sus manos con solicitud y amabilidad. Después, de uno en uno, hombres, mujeres y niños abandonaron el templo, y cada persona tenía que pasar sobre él para salir. Nadie lo pisó, realmente, nos asegura en sus memorias, sólo pasaron *por encima*.

Ahora la sinagoga estaba vacía. El *chamach* y unos pocos más lo felicitaron efusivamente por un castigo bien recibido y por la llegada de un nuevo día en su vida. Lo ayudaron a levantarse, y le sacudieron el polvo que había caído de tantos zapatos sobre sus andrajosas ropas. Uriel da Costa era otra vez un miembro de alto nivel en la Nueva Jerusalén.

No está claro cuántos días duró exactamente este arreglo. Da Costa fue llevado a su casa y se dedicó a terminar su manuscrito de *Exemplar Vitae Humanae*. Las últimas diez páginas tratan de este episodio y de su impotente rebelión contra él. Después de terminar el manuscrito, Da Costa se pegó un tiro. La primera bala erró el blanco, pero la segunda lo mató. Había tenido la última palabra de más de una manera.

En ningún lugar de sus libros, o en la correspondencia que lo sobrevivió, menciona nunca Spinoza a Uriel da Costa por el nombre. Y, sin embargo, Spinoza lo sabía todo sobre él. Es cierto que hubo otras excomuniones, retractaciones y castigos públicos durante este mismo período. En 1639, un hombre llamado Abraham Mendes fue sometido al mismo castigo (retractación, latigazos y la comunidad pasando sobre él), lo

que sugiere que la sinagoga no dudaba a la hora de imponer disciplina entre sus filas.[7] Pero el caso Da Costa fue con seguridad el más notable de su clase. No era un simple hereje, sino un hereje que había publicado sus opiniones, y persistió en sus ideas equivocadas durante décadas, lo que explica la atmósfera de escándalo. Spinoza, ya tuviera ocho o quince años de edad, estaba en la audiencia con su padre y hermanos. Además, durante muchísimos años, se habló del caso como referencia, y uno nota su contorno en algunos de los escritos de Spinoza sobre la religión organizada. Finalmente, y quizá sea lo más importante, la posición general de Uriel da Costa en relación con la religión organizada se convirtió asimismo en la posición de Spinoza.[8] Da Costa no era un pensador profundo como Spinoza. Era un hombre desgraciado que no podía dejar de sufrir con cada iniquidad que percibía y a la que respondía con indignación. Daba su voz a una percepción de la hipocresía que era compartida por muchos otros en la época, y su originalidad real fue el martirio. Es posible que el silencio de Spinoza sobre este caso reflejara su decisión de negar ninguna influencia de las ideas de Da Costa, puesto que dichas ideas ya estaban de todas formas en el aire y éste nunca las trató con la profundidad analítica con que lo hizo Spinoza. O puede ser que Spinoza sufriera simplemente ansiedad de influencia y no quisiera reconocer una deuda, si es que hubo alguna, de manera consciente o inconsciente. (Lo mismo podría decirse, incidentalmente, de su relación con Van den Enden. Spinoza nunca lo citó por su nombre.) Sea lo que fuere, es razonable pensar que el caso Da Costa tuviera un impacto inmenso sobre Spinoza, y más debido a su drama que al análisis expresado en *Exemplar Vitae Humanae*. El recuerdo del episodio hizo probablemente que Spinoza irguiera su espalda, preparándola para su propio combate por llegar, y quizá guiara su decisión de no estar presente en su propia excomunión. El *cherem* de Spinoza fue leído en el mismo estrado que la retractación de Da Costa, pero *in absentia*.

La persecución de los judíos y la tradición de los marranos

A pesar de su prosperidad externa, la nación judía de Amsterdam no estaba muy segura. Existía el temor permanente de que cualquier movimiento en falso por parte de un judío pudiera ser mal interpretado por las autoridades calvinistas y ello resultara en la crítica o el castigo a la comunidad. Los judíos estaban acostumbrados a la persecución, y el acuerdo de caballeros bajo el que vivían en Amsterdam requería una observancia estricta de las normas. Tenía que haber una exhibición pública de fe en Dios, pero no defensa pública del judaísmo y ningún intento de atraer a un solo ciudadano local a la fe judía. No podía haber matrimonios con los ciudadanos locales. Por encima de todo, tenía que haber discreción.

Los judíos eran huéspedes útiles, no compatriotas. Su buen comportamiento podía recompensarse con libertades civiles, pero sobre ellos planeaba el riesgo de perder dichas libertades. El castigo a Uriel da Costa estaba pensado para recordar este riesgo a la comunidad. Es cierto que la generación de judíos a la que pertenecía Spinoza se consideraba probablemente holandesa, no exiliada, y que éste asume una identidad holandesa con el paso del tiempo. Pero los cimientos para dicha identidad eran recientes y no especialmente firmes.

La arquitectura de la nueva sinagoga portuguesa en Amsterdam lo decía todo. La notable estructura, que abrió sus puertas en 1675, no era un edificio único sino un recinto amurallado destinado a contener un santuario, escuela y terrenos para que los adultos se reunieran y los niños jugaran protegidos de la sociedad que los rodeaba.

Los líderes de la comunidad tenían preocupaciones reales acerca de la posible violación de las normas establecidas por los anfitriones holandeses. En primer lugar, los líderes se dieron cuenta de que si bien la bienvenida que recibían estaba basada en los intereses comerciales de los holandeses, la firmeza de dicha bienvenida dependía de la actitud notablemente tolerante y generosa de un segmento de las autoridades holandesas. El tamaño de dicho segmento variaba según los antojos de los políticos, y la influencia benigna se encogía o se alargaba en consecuencia. Mientras De Witt fue gran pensionario, por ejemplo, las provincias holandesas funcionaron como la república democrática más avanzada de su época. No en vano, las influencias más conservadoras e intolerantes (los orangistas) se mantuvieron a raya. Pero después del asesinato de De Witt en 1672 ocurrió lo contrario y el sueño democrático quedó suspendido.

En segundo término, a pesar de una cohesión considerable, había tensiones en el seno de la comunidad judía. Por ejemplo, había conflictos re-

lacionados con prácticas religiosas, lo que no es sorprendente porque la mayoría de los miembros de la *nação*, quizá todos, había practicado en secreto en Portugal, esto es, sin ayuda de la sinagoga. Y había conflictos relativos a un cúmulo de cuestiones sociales, de nuevo nada sorprendentes e inevitables en un grupo tradicionalmente segregado. Los líderes de la *nação* hicieron todo lo posible por impedir que estos conflictos resultaran visibles a los holandeses. La imagen de pueblo amante de Dios y trabajador que querían proyectar no había de quebrarse. Ya era bastante embarazoso tener que luchar con las consecuencias sociales del apetito sexual de los sefardíes, que tenía reputación de ser insaciable. O gestionar la presencia de un grupo muy distinto de inmigrantes judíos procedentes del norte y este de Europa y que, en su mayor parte, era pobre e inculto. Spinoza creció como atento testigo del conflicto humano, intrapersonal, social, religioso y político de su comunidad. Cuando escribía acerca de los seres humanos y de sus flaquezas, por sí solas o en el seno de las instituciones religiosas y políticas que creaban, sabía de lo que estaba hablando.

Spinoza era plenamente consciente de la historia de los judíos sefardíes antes de su llegada a los Países Bajos y estaba muy familiarizado con la dimensión religiosa y política del problema judío: lo comentó en el *Tractatus*. La elección y la forma de los temas de su filosofía no podían escapar al peso de esta historia, y los marranos son una parte importante de la misma.

La tradición de los marranos consistía en la práctica secreta de los ritos hebreos por parte de los judíos obligados a convertirse al cristianismo. Esta tradición empezó en 1492 en España, décadas antes de que los judíos fueran expulsados, pero se hizo especialmente intensa en Portugal después de 1500. Todavía era muy fuerte un siglo más tarde, en la época en que la élite de la comunidad se encaminaba a los Países Bajos.[9]

Después de 1492, los judíos sefardíes españoles huyeron a Portugal en gran número. Según algunas estimaciones, más de cien mil cruzaron la frontera, atraídos por la manera pacífica en que Portugal había tratado hasta entonces a los judíos. Sin embargo, la comunidad judía portuguesa era modesta en tamaño y el aumento repentino de su número introdujo toda una serie de problemas sociales. Estaba en juego cómo entretejer la nueva población en el tejido de la sociedad portuguesa. La riqueza y situación social de una parte importante del nuevo grupo (la mayoría eran mercaderes, financieros, profesionales y artesanos experimentados) los distinguía claramente de la pequeña burguesía portuguesa de la época, así como de la gente ordinaria y de la aristocracia. No encajaban. En medio de tanta agitación, el rey Juan II y su sucesor el rey Manuel I intentaron tratar el problema con estrategias completamente distintas. En 1492, cuando surgió por primera vez la cuestión, Juan II gravó a fondo a los recién llegados. Todo lo que conseguirían, por ocho cruzados por cabeza, sería una estancia en Portugal por otros tantos meses. Más allá de dicho período, los recién llegados habían de pagar a la Corona un impuesto, enorme y que no se especificaba, para que se les garantizara una estancia permanente. Si no lo hacían, a los fugitivos no se les reconocía derechos civiles ni ciudadanía. Efectivamente, pertenecían al rey y dependían de su voluntad. El sucesor de Juan II, Manuel I, siguió una línea diferente. Portugal estaba implicado en una empresa colonial colosal, la construcción de un imperio ultramarino completamente desproporcionado con el tamaño limitado de su tierra y de su población. Manuel I reconoció el valor potencial de los judíos en hacer funcionar este esfuerzo extraordinario. En consecuencia, restauró sus derechos civiles. La cruz de esta buena medida, sin embargo, era un precio exorbitante: los judíos fueron obligados a convertirse al cristianismo. Tenían que bautizarse o abandonar el país.[10]

En poco tiempo, muchos judíos que primero habían sido expulsados y luego explotados eran ahora bautizados. Lo que ocurrió realmente después es difícil de describir en términos cuantitativos, pero aproximadamente fue como sigue. Una parte importante de la población sefardí fue completamente asimilada al cristianismo, al estilo portugués, con distintos grados de aflicción. Se transformaron en *conversos* o *cristãos novos* (cristianos nuevos). De hecho, sus descendientes pueden encontrarse en la actualidad, después de muchas generaciones, como católicos, protestantes o sin lazos religiosos. Se mezclaron en la vida de este antiguo país, de modo que su origen judío ha quedado oscurecido por el paso de cinco siglos. Otra parte de la población se convirtió en *marrana*. Externamente, los marranos se comportaban como cristianos, pero de puertas adentro se afanaban por seguir siendo judíos observantes y mantuvieron vivas

sus tradiciones. Es improbable que la mayoría de los nuevos cristianos fuera practicante en secreto, pero nadie sabe cuántos había o durante cuánto tiempo practicaron su religión. Precisamente, el término *marrano*, procedente del español marrar,* es a la vez un insulto directo (significa cerdo) y un desprecio intelectual (también significa incompleto o fracaso).

La suerte de los marranos fue muy diversa. Algunos de ellos perecieron a manos de la Inquisición, que finalmente se estableció en Portugal en 1536[11] y desvió su atención de los herejes protestantes (no había muchos a los que perseguir en Portugal) a los marranos, empresa mucho más lucrativa para la Iglesia y el Estado.[12] Otro grupo de marranos renunció a su valiente resolución de mantener una tradición histórica arriesgada y menguante, y también ellos se unieron a las filas de los antiguos judíos portugueses. El grupo más pequeño de marranos acabó por abandonar Portugal: el segmento cuyas grandes riquezas y contactos internacionales les permitieron emigrar.

Los *marranos* cambiaron su nombre con frecuencia, no sólo por razones simbólicas (como cuando Gabriel se rebautizó Uriel), sino por protección. Los alias confundían a los espías de la Inquisición y retrasaba la transmisión de sospechas a los miembros de la familia que todavía estaban en Portugal. El hecho de que no sólo había que ocultar las actividades, sino también las ideas, estaba fresco en la mente de los adultos en cuyo derredor creció Spinoza. Una actitud estoica era otra herencia de la vida de los marranos. La vida en general y la fe en particular se habían mantenido en circunstancias difíciles durante muchas décadas sin la ayuda de una institución religiosa (las sinagogas estaban cerradas, desde luego) y con un valiente retraimiento. Al final, cuando Spinoza tuvo que esconder sus propias ideas, las razones no eran globalmente diferentes, y la experiencia ancestral le fue útil. La tradición de disfrazarse astutamente se daba de forma natural, e igual pasaba con la vena estoica, que es un rasgo definidor de la praxis humana de Spinoza y cuyos orígenes no hay que buscar sólo en la filosofía griega. Más importante todavía, sin embargo, fue que la historia reciente de los judíos sefardíes obligara a Spinoza a enfrentarse a la extraña combinación de decisiones religiosas y políticas que habían mantenido la coherencia de su pueblo a lo largo de los siglos. Creo que la confrontación condujo a Spinoza a tomar partido en cuanto a dicha historia. El resultado fue la formulación de una ambiciosa concepción de la naturaleza humana que pudiera trascender los problemas a los que se enfrentaba el pueblo judío y ser aplicable a la humanidad en su conjunto.

* Desviarse de lo recto. (*N. del t.*)

¿Habría sido Spinoza el mismo sin el sentido frívolo de liberación que los marranos experimentaban en Amsterdam? Imagino que no. ¿Habría Spinoza sido Spinoza si sus padres se hubieran quedado en Portugal? ¿Puede uno imaginarse a Bento creciendo en Oporto, Vidigueira o Belmonte? Ninguna posibilidad, desde luego, por mil y una razones. Es cierto que el conflicto inherente a la mente del marrano le aparta de las fuerzas religiosas irreconciliables y lo dirige hacia lo natural y lo secular.[13] Pero, fuera cual fuera la intensidad del conflicto de los marranos, se necesitaba una chispa para prender el fuego de la creatividad, y esta chispa era la libertad. Esto puede parecer paradójico dada la manera como Holanda trató después de su muerte, pero no lo es. La libertad holandesa no era lo bastante amplia para acomodar la obra de Spinoza, y no digamos ya darle la bienvenida, la obra de Spinoza una vez estuvo lista y publicada. Pero era lo bastante amplia para permitirle el acceso a material de lectura nuevo y relevante de su propia época; lo bastante amplia para que él debatiera sus nuevas ideas con otros de distintas religiones y entornos sociales; y lo bastante amplia, aunque por los pelos, para que Spinoza fuera una persona independiente dedicada a la única actividad de repensar la naturaleza humana. Nada de esto hubiera sido posible en Portugal o, lo que es lo mismo, en ningún lugar del mundo en el siglo XVII. Se necesitaba el ambiente único de la Edad de Oro holandesa para transformar los conflictos confinados de un pueblo penalizado en la exuberancia creativa de un ser humano genial.

Excomunión

Spinoza nació en una comunidad de exiliados, y a los veinticuatro años de edad se había convertido en exiliado de esa misma comunidad. Se encaminaba a un aislamiento físico y social todavía mayor, trascendido

únicamente por el carácter universal de su obra. Los acontecimientos que rodearon el capítulo final de su relación con la sinagoga son casi tan dramáticos como los de Uriel da Costa. Los rabinos conocían las ideas de Spinoza y eran conscientes de que estaba desarrollando argumentos contra muchos aspectos de la Ley. Sin embargo, hasta la muerte de su padre, y excepto por los debates en los que se enzarzó con determinados rabinos, Spinoza parecía haber dado poca publicidad a sus ideas y no las había puesto por escrito. Continuaba yendo a la sinagoga, y desde que su padre murió había asumido, a los veintidós años de edad, la responsabilidad de la empresa. La ruptura tuvo lugar en este punto. Se manifestaba con más frecuencia y ya no temía la consternación que sus opiniones causaban; entabló amistades íntimas fuera del redil; y empezó a tratar asuntos seculares que comprometían a miembros de la comunidad judía con el mundo secular holandés. Spinoza ignoró la dura norma de que todas las cuestiones sociales referentes a los judíos (disputas sobre negocios, y la propiedad, y otras parecidas) tenían que tratarse dentro del conjunto secular de la *nação*, y no en los juzgados holandeses.

Los ancianos de la sinagoga utilizaron todos los medios que tenían a su disposición para persuadirle de que pensara y actuara de manera distinta. Le prometieron un estipendio anual de mil florines, y podemos imaginar el desprecio apenas educado con el que Spinoza rechazaría la oferta. Posteriormente emitieron una excomunión «inferior», que separaba a Spinoza de la comunidad durante treinta días. Más tarde quizá pudieron haber ordenado el intento de asesinato, al que Spinoza sobrevivió. La maniobra no hizo otra cosa que reforzar su resolución.

El 27 de julio de 1656 la sinagoga finalmente emitió el *cherem* «superior». Conviene decir algunas cosas sobre el fenómeno. Es importante advertir que si bien siempre se traduce *cherem* por «excomunión», una traducción más precisa del término es «prohibición» o «exclusión». Los castigos no eran administrados por autoridades eclesiásticas, sino por ancianos de la comunidad, los *senhores** o miembros del Consejo, aunque los rabinos fueran consultados y sus consecuencias no sólo religiosas. Aquel que recibía un *cherem* era excluido de la comunidad en términos físicos y sociales. Por otro lado, se puede advertir lo relativamente suave que era el *cherem* en relación con su equivalente católico, el *auto-da-fé*.* Incluso los treinta y nueve azotes del pobre Uriel da Costa palidecen cuando se comparan con la cámara de tortura y la hoguera, el destino frecuente de los herejes que no se arrepentían, tuvieran o no algo de que arrepentirse. La maldad tiene muchos grados, después de todo.

* Señores. (*N. del t.*)

Según las normas de la comunidad judía de Amsterdam, el *cherem* de Spinoza fue considerado cruel e inusual, violento y destructor. Hay asimismo pocas dudas de que la comunidad estuviera avergonzada por este castigo. Cuando Johannes Colerus, el principal biógrafo contemporáneo de Spinoza, intentó obtener por primera vez el texto del *cherem*, los ancianos practicaron el obstruccionismo.

Los registros de la comunidad (*O Livro dos Acordos da Nação*)** demuestran que hubo quince *cherems* «graves» acordados desde el nacimiento de Spinoza hasta el momento de su propio *cherem*. Ninguno de los demás tenía un lenguaje tan violento ni una condena tan absoluta. Curiosamente, el anatema que forma parte del *cherem* de Spinoza parece que fue escrito décadas antes por los ancianos de la comunidad sefardí de Venecia. Este anatema fue importado por los ancianos de Amsterdam mucho antes de 1656 e incluido en un libro de recetas de castigo para ser usadas como conviniera en casos de indisciplina. El rabino Mortera, antiguo mentor de Spinoza y amigo íntimo de su padre, seleccionó esta parte concreta del menú para Spinoza. Vale la pena reproducir el texto, en una traducción a partir del original portugués que en 1880 hizo Frederick Pollock, un estudioso de Spinoza.

> Los jefes del consejo os hacen saber, que habiendo conocido desde hace tiempo las opiniones y obras malas de Baruch de Espinoza, han intentado por medios y promesas diversos que se apartara de sus malos caminos, y son incapaces de encontrar un remedio, sino que, al contrario, han tenido cada día más conocimiento de las herejías abominables practicadas y enseñadas por él, y de otras enormidades que ha cometido, y de ello tienen muchos testigos fidedignos, que han declarado y prestado tes-

* Auto de fe. (*N. del t.*)
** *El libro de los acuerdos de la nación.* (*N. del t.*)

timonio en presencia del dicho Spinoza, y por los que ha estado condenado; todo lo cual, habiendo sido examinado en presencia de los ancianos, se ha determinado con su consentimiento que el dicho Spinoza debe ser excomulgado y separado de la nación de Israel; por lo cual se le excomulga ahora con el siguiente anatema:

Con el juicio de los ángeles y de los santos excomulgamos, separamos, maldecimos y anatematizamos a Baruch de Spinoza, con el consentimiento de los ancianos y de toda esta santa congregación, en presencia de los libros sagrados; por los 613 preceptos que allí están escritos, con el anatema con el que Josué maldijo a Jericó, con la maldición que Eliseo echó a sus hijos, y con todas las maldiciones que están escritas en la ley. Maldito sea por el día y maldito sea por la noche. Maldito sea cuando duerma y maldito sea cuando camine, maldito cuando entre y maldito cuando salga. El Señor no lo perdonará, enciéndanse desde ahora la cólera y la furia del Señor contra este hombre, y caigan sobre él todas las maldiciones que están escritas en el libro de la ley. Que el Señor destruya su nombre bajo el sol, y que lo separe por sus fechorías de todas las tribus de Israel, con todas las maldiciones del firmamento que están escritas en el libro de la ley. Pero vosotros que sois leales al Señor vuestro Dios, vivid todos este día.

Y os advertimos, que nadie puede hablar con él ni por obra de la boca ni de la escritura, ni concederle ningún favor, ni hallarse bajo un mismo techo con él, ni acercarse a menos de cuatro codos* de él, ni leer ningún papel compuesto o escrito por él.[14]

De esta manera Spinoza fue separado de la comunidad. A los amigos judíos y a la familia se les prohibió verle y tenían que hallarse lejos de él. Estaba libre como un pájaro, y casi tan desposeído. Ahora decidió llamarse Benedictus.

Debe señalarse que incluso en esta fase de escándalo manifiesto, no hay indicación alguna de que Spinoza intentara explotar el embarazo de sus jueces para conseguir una victoria pública con sus palabras. Probablemente podría haber denunciado la prepotencia de la sinagoga, si hubiera querido, y respondido al *cherem* con una andanada de argumentos retóricamente devastadores, pero no lo hizo.[15]

* Dos metros. (*N. del t.*)

El comedimiento de Spinoza era una señal temprana de la sabiduría que le llevó, años después, a insistir en que sus libros sólo deberían estar disponibles en latín, de manera que únicamente los que fueran lo bastante cultos pudieran leerlos y enfrentarse a las ideas potencialmente perturbadoras que transmitían. Creo que Spinoza estaba realmente preocupado con el impacto que sus ideas pudieran tener sobre aquellos que no tenían otra cosa más que la fe para mantener el equilibrio de su vida.

El día 27 de julio de 1656, en pleno verano, probablemente en la casa de un amigo holandés no muy lejos de la sinagoga, se cree que Spinoza recibió las noticias del *cherem* con estas palabras: «Esto no me obliga a nada que no hubiera hecho en otras circunstancias». Simple, digno, oportuno.

La herencia

La herencia de Spinoza es un asunto triste y complicado. Podría decirse que, dado el contexto histórico y las posiciones inflexibles que tomó, cabía prever la vehemencia de los ataques y la eficacia de la prohibición de su obra. En cierta medida, Spinoza lo hizo, como parecen indicar sus precauciones. Aun así, la reacción resultó ser más fuerte de lo que nadie podía haber esperado.

Spinoza no dejó ninguna última voluntad, pero había dado a Rieuwertz, su amigo y editor en Amsterdam, instrucciones detalladas para la disposición de sus manuscritos. Rieuwertz fue absolutamente leal, y asimismo valiente y muy listo. Spinoza murió en los últimos días de febrero de 1677, pero a finales del mismo año se imprimió un libro titulado *Opera posthuma*, del que la *Ética* constituía la parte central del volumen. En 1678 empezaron a aparecer traducciones holandesas y francesas. Rieuwertz, y el grupo de amigos de Spinoza que lo ayudaron, tuvieron que enfrentarse al ultraje más violento contra las ideas de Spinoza. Se esperaba la condena de los judíos, del Vaticano y de los calvinistas, desde luego, pero la reacción fue más allá. Las autoridades holandesas fueron las primeras en prohibir el libro, y después lo hicieron otros países europeos. En varios lugares, entre ellos Holanda, la prohibición se hizo cumplir con firmeza. Las autoridades inspeccionaban las librerías y con-

fiscaban los volúmenes que pudieran encontrar. Publicar o vender el libro era una ofensa y siguió siéndolo mientras hubo curiosidad por él. Rieuwertz eludió a las autoridades de una manera magistral, negando una y otra vez tener conocimiento alguno de los originales ni ninguna responsabilidad en la impresión. Consiguió distribuir ilegalmente varios libros, en Holanda y en el extranjero, pero no está claro cuántos exactamente.

Así, las palabras de Spinoza estaban seguras en muchas bibliotecas privadas de Europa, en claro desafío a las Iglesias y a las autoridades. En Francia, en particular, fue muy leído. No hay duda de que los aspectos más accesibles de la obra (la parte que trataba de la religión organizada y de su relación con el Estado) eran asimilados, y en muchos rincones admirados. No obstante, Iglesias y autoridades ganaron en gran parte su batalla, porque las ideas de Spinoza difícilmente podían citarse impresas desde una consideración positiva. La amonestación fue implícita en lugar de legislarse de manera patente, pero de esta manera produjo resultados incluso mejores. Pocos filósofos o políticos se atrevían a ponerse de parte de Spinoza, porque ello hubiera sido provocar el desastre. Apoyar cualquier declaración con la cita explícita de las argumentaciones de Spinoza o hacer remontar una idea a sus textos hubiera socavado las probabilidades de que se escuchara dicha declaración. Spinoza era anatema. Esto se aplicó en toda Europa durante la mayor parte de los cien años que siguieron a su muerte. Por el contrario, las referencias negativas eran bien recibidas y abundantes. En algunos lugares, como fue el caso de Portugal, las menciones a Spinoza conllevaban un obligado calificativo peyorativo, como «sinvergüenza», «pestilente», «impío» o «estúpido».[16] En ocasiones las opiniones críticas eran cortinas de humo y consiguieron diseminar las ideas de Spinoza de manera encubierta. El ejemplo más notable de este escarnio confuso fue el artículo de Pierre Bayle sobre Spinoza en el *Dictionnaire Philosophique et Critique*. Maria Luisa Ribeiro Ferreira sostiene que Bayle fue, desde luego, ambivalente y quizá voluntariamente ambiguo en su texto; en realidad, consiguió llamar la atención sobre las opiniones de Spinoza al tiempo que parecía rechazar sus ideas.[17] Resulta notable que el apartado dedicado a Spinoza sea el más extenso de todo el diccionario.

Sin embargo, otras veces no se permitió que se mantuvieran la incertidumbre y ambivalencia inteligentes, y se apremió a los admiradores secretos para que expurgaran sus escritos del impío espinozismo. O si no... Un ejemplo significativo se refiere a *L'Esprit des Lois*, la principal contribución de Montesquieu a la Ilustración (1748). Las ideas de Montesquieu sobre la ética, Dios, la religión organizada y la política son absolutamente espinozianas y, como cabía esperar, fueron denunciadas como tales. Parece que Montesquieu no previó lo destructivos que llegaron a ser los ataques. No mucho tiempo después de la publicación, se obligó a Montesquieu a negar el espinozismo de sus ideas y a hacer una declaración pública de su fe en un Dios creador cristiano. ¿Cómo podía este creyente tener algo que ver con Spinoza? Tal como Jonathan Israel explica el episodio, las reservas sobre Montesquieu persistieron y el Vaticano no quedó convencido. *Caute!*

A medida que el registro se fue purificando de las referencias a Spinoza, sus ideas se hicieron progresivamente más anónimas para las generaciones futuras. La influencia de Spinoza era *no reconocida*. Spinoza fue puesto en la picota y expoliado. En vida su identidad era conocida pero sus ideas eran *sub rosa*; después de la muerte las ideas flotaban libremente si bien la identidad del autor sólo era evidente a los contemporáneos y fue cuidadosamente ocultada al futuro.

Por fortuna, este estado de cosas está cambiando. Recientemente ha quedado claro que la obra de Spinoza fue un motor decisivo para el desarrollo de la Ilustración, y que sus ideas colaboraron a dar forma al debate intelectual central de la Europa del siglo XVIII, aunque la historia del período apenas permitiría que nadie lo creyera. Jonathan Israel defiende esta hipótesis y revela importantes datos silenciados que condujeron a tantos a creer que la influencia de Spinoza había muerto con él.[18] Israel ofrece pruebas contra la impresión generalizada de que la obra de John Locke dominara el debate desde fases muy tempranas de la Ilustración. Por ejemplo, una de las publicaciones fundamentales de la Ilustración, la *Encyclopédie* de Diderot y d'Alembert, dedica cinco veces más espacio a Spinoza que a Locke, aunque dedica más elogios a Locke, quizá, como sugiere Israel, «con un propósito de distracción». Israel también señala que en el *Grosses Universal Lexikon*, de Johann Heinrich Zedler (1750), la más extensa enciclopedia del siglo XVIII, las entradas relativas a «Spinoza» y «espinozismo» son más extensas que la modesta entrada de «Locke». La estrella de Locke sube, pero más tarde.[19]

Lamentablemente, pocos filósofos de mente sensata, jóvenes o viejos, rindieron un homenaje público a Spinoza, y mucho menos asumieron el papel de discípulos o continuadores. Ni siquiera Leibniz lo hizo, aunque leyó todos los escritos de Spinoza antes de que se publicaran y es probable que fuera la mente más cualificada de su época para apreciarlo. Se puso rápidamente a cubierto, como la mayoría de los demás, y adoptó una posición crítica mesurada. Las luminarias oficiales de la Ilustración hicieron lo mismo. En privado resultaron iluminadas por Spinoza; en público, lo censuraron. El pequeño poema de Voltaire sobre Spinoza es un ejemplo de la crítica pública y de la ambivalencia obligada hacia el filósofo.[20] En mi traducción, el poema reza así:

> Y entonces, un pequeño judío, de larga nariz y pálida tez,
> pobre, pero satisfecho, pensativo y reservado,
> espíritu sutil y huero, menos leído que celebrado,
> escondido bajo la capa de Descartes, su maestro,
> caminando con pasos mesurados, se acerca al gran ser:
> perdonadme, dice, hablándole muy bajito,
> pero, entre nosotros, pienso que no existís.

Más allá de la Ilustración

Después de la Ilustración la influencia de Spinoza se hizo más abierta. Citarlo a Spinoza ya no era ofensivo. Hay un mundo secular creciente que ha transformado a Spinoza en su profeta, «por lo general poco leído, mal leído o no leído en absoluto», tal como Gabriel Albiac lo explicó de manera muy precisa.[21] Pero algunos lo leen y viven según sus luces. Filósofos tales como Friedrich Heinrich Jacobi, Friedrich von Hardenberg Novalis y Gotthold Lessing introdujeron al pensador a una audiencia distinta y a un siglo distinto. Goethe lo aceptó y se convirtió en su defensor, no dejando ninguna duda sobre la influencia de Spinoza en su persona y en su obra. «Este hombre, que obró maravillas en mí y que estaba destinado a afectar de forma tan profunda toda mi manera de pensar, fue Spinoza. Después de haber buscado en vano por todo el mundo medios de

desarrollar mi naturaleza, me encontré con la *Ética* de este filósofo. De lo que leí *en* la obra y de lo que leí *dentro* de ella no puedo dar razón; pero en ella encontré un sedante para mis pasiones, y pareció que desvelaba una visión clara y amplia sobre el mundo moral y material. Pero lo que esencialmente hizo que me acercara a él fue la generosidad ilimitada que brillaba en cada frase. Este maravilloso sentimiento, "Quién ama a Dios no ha de esperar que Dios lo ame a él a cambio"».[22]

Los poetas ingleses fueron defensores igualmente clamorosos. Samuel Taylor Coleridge absorbió a Spinoza, y lo mismo hizo William Wordsworth, espontáneamente ebrio con la naturaleza y ebrio de la ebriedad de Spinoza con lo divino en la naturaleza. Y lo mismo hicieron Percy Shelley, lord Alfred Tennyson y George Eliot. Spinoza pudo haberse reincorporado antes a la filosofía si Kant no hubiera rehusado leerlo, y si David Hume hubiera sido más paciente. Asimismo, Georg Hegel proclamó: «Para ser un filósofo primero has de ser un espinozista; si no tienes espinozismo, no tienes filosofía».[23]

La influencia de Spinoza en los campos de la ciencia contemporánea unidos de forma más natural a sus ideas, la biología y la ciencia cognitiva, resulta prácticamente ausente. Pero está claro que no fue éste el caso en el siglo XIX, época en la que Wilhelm Wundt y Herman von Helmholtz, dos de los fundadores de las ciencias de la mente y el cerebro, eran ávidos seguidores de Spinoza. Al leer la lista de científicos internacionales que se unieron en 1876 para erigir la estatua de Spinoza que ahora se ubica en La Haya, encontré tanto a Wundt como a Helmholtz, así como a Claude Bernard.[24] ¿Pudo ser que Spinoza inspirara la preocupación de Bernard por la idea de un estado vital equilibrado?

En 1880, el fisiólogo Johannes Müller señaló «la sorprendente semejanza entre los resultados científicos conseguidos por Spinoza hace dos siglos, y los que han alcanzado en nuestros días investigadores que, como Wundt y [Ernst] Haeckel en Alemania, [Hippolyte] Taine en Francia, y [Alfred] Wallace y Darwin en Inglaterra, han llegado a cuestiones psicológicas a través de la fisiología».[25] Mi sugerencia de que Spinoza fue un predecesor del pensamiento biológico moderno le parecía evidente a Müller, y a Frederick Pollock, quien dijo, aproximadamente por la misma época, que Spinoza «tiende a convertirse cada vez más en el filósofo de los hombres de ciencia».[26]

El reconocimiento parece secarse de nuevo en el siglo XX. Por ejemplo, aparentemente Spinoza tuvo una influencia importante en Freud. El sistema de Freud necesita el aparato de autopreservación que Spinoza propuso en su *conatus*, y hace un uso abundante de la idea de que las acciones de autopreservación se activan de manera inconsciente. Pero Freud no citó nunca al filósofo. Cuando se le preguntó sobre esta cuestión, se tomó mucho trabajo para explicar la omisión. En una carta a Lothar Bickel en 1931, Freud escribía: «Confieso sin dudarlo mi dependencia de las enseñanzas de Spinoza. Si nunca me preocupé de citar directamente su nombre es porque nunca extraje los principios de mi pensamiento del estudio de este autor, sino de la atmósfera que él creó».[27] En 1932, Freud cerró la puerta de una vez por todas a cualquier reconocimiento. En otra carta, esta vez a Siegfried Hessing, decía: «He tenido, durante toda mi vida, una estima extraordinaria hacia la persona y el pensamiento de este gran filósofo. Pero no creo que esta actitud me confiera el derecho de decir públicamente nada sobre él, por la buena razón de que no tendría nada que decir que no hayan dicho otros».[28] Siendo justos con Freud, hemos de recordar que Spinoza no reconoció ni a Van den Enden ni a Da Costa. Quizá si se le hubiera preguntado sobre esta omisión su respuesta podría haberse parecido a la de Freud.

Tres décadas más tarde, el conocido psicoanalista francés Jacques Lacan trató de la influencia de Spinoza de una manera algo diferente. En su conferencia inaugural de 1964 en la École Normale Supérieure, que llevaba el sugerente título de «La excomunión», Lacan explicó de qué manera la Asociación Psicoanalítica Internacional intentó evitar que enseñara a psicoanalistas y lo expulsó de sus filas. Comparó esta decisión a una excomunión mayor y recordó a su audiencia que éste fue precisamente el castigo que Spinoza recibió el 27 de julio de 1656.[29]

Hay una importante excepción en toda esta negación del padre. Albert Einstein, el emblemático científico del siglo XX, no dudó en reconocer que Spinoza había tenido una profunda influencia en él. Einstein se sentía muy cómodo con las opiniones de Spinoza sobre el universo en general y sobre Dios en particular.[30]

La Haya, 1677

Spinoza murió hacia la mitad de su cuadragésimo cuarto año. Durante años había padecido una enfermedad respiratoria. Su tos crónica está bien documentada, y también fumaba regularmente. La pipa era su concesión visible al mundo de los placeres sensuales. Además, puede que creyera la afirmación de que el tabaco confería una cierta protección contra las pestes que arrasaron Europa durante su vida. Spinoza sobrevivió a varias epidemias de peste que mataron a mucha gente en su derredor. Quizá fumar ayudara. En los meses anteriores a su muerte, su condición empeoró, aunque nunca dejó de trabajar y de recibir visitantes. Su muerte fue inesperada. Expiró durante la tarde del domingo 21 de febrero, pero en la mañana de este último día había bajado a almorzar con la familia Van der Spijk, como era su costumbre. La familia estaba en la iglesia en la tarde del domingo, pero Spinoza estaba siendo atendido por su médico de Amsterdam, Ludowick Meyer, cuando falleció.

Por lo general se atribuye su muerte a la tuberculosis, pero no hay ninguna prueba de que estuviera tísico. Con toda probabilidad, su enfermedad era menos común. Pudo haber sucumbido a una enfermedad profesional, la silicosis, tal como sugiere Margaret Gullan-Whur.[31] La silicosis, que entonces todavía no se conocía, está causada por el polvo inhalado procedente del pulido de cristal,* y ésta es precisamente la actividad que Spinoza parece haber realizado durante la mayor parte de su vida adulta. Sin la protección de la mascarilla facial que hoy hubiera llevado, y sin la ayuda de la consunción ni de la peste, Spinoza pudo haber tapizado el interior de sus pulmones con un polvo de cristal brillante hasta que ya no le fue posible respirar.

Para entonces, la confianza con la que llegó a La Haya se había hecho más fuerte incluso y había tomado la forma de convicciones inamovibles. Pero el sueño de reconocimiento e influencia, si acaso alguna vez lo tuvo seriamente, se había desvanecido por completo. En su lugar estaban la tranquilidad y la aceptación.

* Es propia asimismo de mineros y otras profesiones. (*N. del t.*)

La biblioteca

De nuevo en el interior de la casa de Rijnsburg, vuelvo a mirar los libros de Spinoza. Ahí están Maquiavelo, De Grotius y los dos Thomas (More y Hobbes), el matrimonio del arte de la política con el arte de la jurisprudencia. Está Calvino, varias biblias, un libro sobre la Cábala y muchos diccionarios y gramáticas, lo básico en el ámbito doméstico. Hay libros sobre anatomía: del doctor Tulp, al que Rembrandt hizo famoso, y del doctor Kerckring. Theodor Kerckring era contemporáneo, colega y rival de Spinoza. También él fue estudiante en la escuela de Van den Enden y quedó igualmente encandilado por Clara Van den Enden, si bien fue él quien la sacó de la casa y la llevó al altar. Fue un gesto amable que Spinoza conservara sus dos libros. Imagino que Spinoza los perdonó a ambos y olvidó todo lo relativo al collar que Theodor había regalado a Clara, cuando nuestro joven príncipe tenía las manos vacías y no podía hacer otra cosa que dirigir sus apenados ojos a la radiante Clara.

El apartado de literatura contemporánea es escaso: allí están Cervantes y Góngora, de España, pero no Camões, el poeta nacional portugués. ¿Es concebible que Spinoza no tuviera cerca *Os Lusíadas*, de Camões? Quizá los libros fueran birlados o quizá no quisiera recordar Portugal. Acaso no fue sensible a la poesía moderna. No hay muchas referencias a la poesía, la música o la pintura en Spinoza, aunque él reconoció que la música, el teatro, las artes e incluso los deportes conducían a la felicidad del individuo. Tampoco hay allí nada de Shakespeare o de Christopher Marlowe, pero es que Spinoza no leía inglés y tal vez no estuvieran traducidos. En esta librería incluso la filosofía palidece ante las matemáticas, la física y la astronomía, y sólo Descartes está adecuadamente representado.

Es un poco arriesgado juzgar los hábitos de lectura de un hombre a partir del tamaño y contenido de su biblioteca, pero de algún modo esta librería suena a verdadera. Quizá éstos fueran todos los libros que Spinoza necesitó en sus últimos años. La biblioteca encajaría perfectamente con el resto de sus efectos. Hace que el minimalismo parezca excesivo. Tras ojear de nuevo el libro de visitantes, encuentro la anotación de Einstein e intento imaginar la escena de su visita a esta habitación el 2 de noviembre de 1920.

Spinoza en mi mente

Conocer a Spinoza en mi imaginación fue una razón para escribir este libro, pero este encuentro tardó mucho tiempo en llegar. Mi mente solía quedarse en blanco siempre que pensaba cuál habría sido el aspecto de Spinoza, vivo y en acción. No es sorprendente. Para empezar, las descripciones de su vida son tan discontinuas como lo fueron sus domicilios, y las biografías razonablemente contemporáneas no son tan ricas en detalles como uno desearía. Además, el estilo de Spinoza es hermético. Algunos párrafos de la *Ética* y del *Tractatus* pueden ser devastadoramente ocurrentes. Esto es una clave, desde luego. También es cierto que Spinoza nunca es menos que respetuoso con sus colegas humanos, incluso con aquellos cuyas ideas rechazaba. Sin duda, ésta es otra clave. Pero dichas claves no son suficientes para sugerir una personalidad completa. El hombre que hay detrás de sus escritos está bien aislado del lector, ya sea por las limitaciones de su latín ya porque Spinoza quería purgar deliberadamente sus textos de sentimientos personales y retórica. Stuart Hampshire se inclina por esto último, y creo que está en lo cierto.[32] Sin embargo, gradualmente, empieza a surgir en mi imaginación un retrato de carne y hueso a partir del cocido a fuego lento de intuiciones y reflexiones. Ahora no tengo ninguna dificultad en ver a Spinoza a diferentes edades, en lugares diferentes, en situaciones distintas.



En mi historia, Spinoza empieza como el niño imposible, curioso, testarudo, una mente muy desarrollada para su edad. Como adolescente es insufriblemente perspicaz y arrogante. Está en su peor momento alrededor de los veinte años, cuando es a la vez un hombre de negocios pragmático y un aspirante a filósofo; muestra las maneras de un aristócrata ibérico pero asimismo se afana por establecer su identidad holandesa. Este período de conflicto termina cuando Spinoza llega a la mitad de la veintena. De repente, ya no es un judío o un comerciante; no posee ni familia ni casa; pero no está derrotado. Domina pequeñas reuniones con la

agudeza de su intelecto y su entusiasmo. Es entonces cuando nace la leyenda de Spinoza el sabio. Encuentra también nuevas ocupaciones: la fabricación de lentes, que se convierte en su medio de vida y le permite profundizar en su estudio de la óptica; y dibujar, un pasatiempo tranquilo en el que parece que sobresalió pero del que no tenemos registro alguno.

Hacia los treinta años hay otra transformación en marcha. Spinoza empieza a medir sus pasos. Refrena su ingenio. Es más amable que antes con los que le rodean y paciente con los estúpidos. El Spinoza maduro es firme en sus creencias, pero menos dogmático, y al tiempo que parece hacerse más tolerante con los demás, se retira y busca un entorno cada vez más tranquilo. Este Spinoza de mi imaginación comunica estabilidad a los que le rodean. Son muchos los que le veneran.

¿Me *gusta* el Spinoza que finalmente he encontrado? La respuesta no es tan sencilla. Lo admiro, desde luego. A veces me gusta inmensamente. Pero querría estar tan seguro acerca de los vericuetos de su mente como lo estoy sobre su comportamiento; hay algo en él que nunca se presta al escrutinio y el carácter extraño que le rodea nunca disminuye. No obstante, tengo muy claro que me maravilla la valentía con la que formuló sus ideas en la época en que lo hizo y con la que adaptó su vida a las inevitables consecuencias. En sus propios términos, tuvo éxito.[33]

7

¿Quién vive?

La vida satisfecha

Antes de que Spinoza apareciera nítido en mi mente, yo solía plantearme una pregunta preocupante: ¿estaba Spinoza realmente contento durante sus años en Voorburg y La Haya, o se estaba preparando para la santidad? ¿Construía cuidadosamente un personaje de benignidad y renuncia terrenal que confiriera autoridad a sus palabras e hiciera mucho más difícil la tarea de sus críticos? El Spinoza de mi imaginación contesta fácilmente esta cuestión. Spinoza *estaba* contento. Su frugalidad no era una táctica. No estaba interpretando un ejemplo de sacrificio para la posteridad. Su vida y su filosofía se fusionaron probablemente alrededor de la edad madura de los treinta y tres años.

Si suponemos que Spinoza estaba contento y consideramos que su vida carecía de los atavíos que generalmente asociamos a la felicidad (su salud precaria, junto con la carencia de riquezas y de relaciones humanas íntimas habrían impedido que Aristóteles calificara de éxito su vida), es razonable preguntar de qué manera consiguió Spinoza la satisfacción. ¿Cuál fue su secreto? No me mueve la simple curiosidad, sino más bien la oportunidad de plantear otra pregunta más: ¿cuán relevante para el logro de una vida plena es el conocimiento de las emociones, los sentimientos y la biología mente-cuerpo que hemos estado discutiendo en este libro? No hay duda de que las emociones y los mismos sentimientos son parte integrante de lo que somos, personal y socialmente. La pre-

gunta es: ¿acaso *saber* la manera en que las emociones y los sentimientos funcionan es importante para la forma en que vivimos? He sugerido antes que este conocimiento supone una diferencia para la gestión de la vida social, pero ahora pienso si podría ser igualmente pertinente para la gestión de la vida personal.

Conectar la pregunta con Spinoza es especialmente razonable cuando advertimos que la concepción de la naturaleza humana que surge bajo la influencia de la biología moderna tiene algún grado de superposición con la propia concepción de Spinoza. En cualquier caso, hemos de considerar de qué modo Spinoza enfocó la satisfacción.

La recomendación más conocida de Spinoza para conseguir una vida bien vivida vino en forma de sistema para el comportamiento ético y de receta para el Estado democrático. Pero Spinoza no creía que seguir reglas éticas y las leyes de un Estado democrático fuera suficiente para que el individuo consiguiera la forma máxima de satisfacción, la alegría continuada que él asimilaba a la salvación humana. Mi impresión es que hoy la mayoría de los seres humanos pensaría lo mismo. Muchas personas parecen necesitar algo más de la vida más allá de la moral y de la conducta observante de la ley; más allá de la satisfacción del amor, la familia, las amistades y la buena salud; más allá de la gratificación que produzca obrar bien sea cual sea el oficio que uno elija (satisfacción personal, la aprobación de los otros, honor, compensación monetaria); más allá de la búsqueda de los placeres propios y de la acumulación de posesiones, y más allá de una identificación con el país y la humanidad. Muchos seres humanos requieren algo que implica, por lo menos, alguna claridad sobre el significado de la propia vida. Ya enunciemos esta necesidad de manera clara o lo hagamos de manera confusa, equivale a un anhelo por saber de dónde venimos y adónde vamos, quizá sobre todo esto último. ¿Qué propósito podría tener la vida más allá de nuestra existencia inmediata? Y, junto con el anhelo, hay una respuesta, ya sea bien clara o difusa, y se consigue o se desea un cierto objetivo.

No todos los seres humanos tienen estas necesidades. Las necesidades y los deseos de los seres humanos varían en un grado considerable dependiendo de sus personalidades, curiosidad, circunstancias sociocul-

turales, e incluso la época de su vida. La juventud suele dejar poco tiempo para considerar las imperfecciones de la condición humana. La buena fortuna es otra pantalla efectiva. A muchos les sorprendería la mención de cualquier requerimiento adicional a la juventud, la salud y la buena fortuna. ¿Por qué preocuparse y molestarse? Y, sin embargo, para los que reconocen dichas necesidades, es legítimo preguntar por qué habrían de anhelar algo que puede no llegar de manera natural o no llegar en absoluto. ¿Por qué son deseables el conocimiento y la lucidez adicionales?

Se podría contestar afirmando que el anhelo es un rasgo profundo de la mente humana. Está implantado en el diseño del cerebro humano y en el acervo genético que lo engendra, no menos que los rasgos profundos que nos conducen con gran curiosidad hacia una exploración sistemática de nuestro propio ser y del mundo que lo rodea; los mismos rasgos que nos impulsan a construir explicaciones para los objetos y situaciones de este mundo. El origen evolutivo del anhelo es completamente plausible, pero la explicación necesita otro factor para que uno pueda comprender por qué la constitución humana acabó por incorporar el rasgo. Creo que en los seres humanos primitivos funcionó un parecido factor de la misma manera que está funcionando ahora. Su consistencia tiene que ver con el poderoso mecanismo biológico que hay tras él: la misma empresa natural de la autopreservación que Spinoza enuncia de forma tan clara y transparente como esencia de nuestro ser, el *conatus*, es llamado a actuar cuando nos enfrentamos a la realidad del sufrimiento y, en especial, de la muerte, real o anticipada, ya sea la nuestra o la de los que amamos. La perspectiva misma del sufrimiento y la muerte transtorna el proceso homeostático del espectador. La empresa natural para la autopreservación y el bienestar responde al transtorno con una lucha para evitar lo inevitable y corregir el equilibrio. La lucha provoca que encontremos estrategias compensadoras para la homeodinámica que se ha desviado del camino recto; y el darse cuenta de toda la situación comprometida es causa de profunda aflicción.

De nuevo, no todo ser humano reaccionará de este modo, por una u otra razón, en un momento o en otro. Pero para los muchos que sí reaccionen de la manera que he descrito, con independencia de lo efectivamente que consigan salir del atolladero y librarse de la oscuridad, está la

dimensión trágica de esta situación y es exclusivamente humana. ¿Cómo llegó a darse dicha situación?

Hasta donde puedo comprender, la situación fue resultado, primero, de poseer *sentimientos* (no simplemente emociones, sino sentimientos), en particular los sentimientos de empatía con los que adquirimos plena comprensión de nuestra simpatía natural y emotiva hacia el otro; en las circunstancias adecuadas la empatía abre la puerta a la pena. En segundo lugar, la situación fue resultado de poseer dos dones biológicos, la *conciencia* y *memoria*, que compartimos con otras especies pero que alcanzan mucha más importancia y grado de refinamiento en los seres humanos. En el sentido estricto del término, conciencia significa la presencia de una mente con un yo, pero en términos humanos prácticos, esta palabra realmente significa más. Con ayuda de la memoria autobiográfica, la conciencia nos proporciona un yo enriquecido por los registros de nuestra propia experiencia individual. Cuando nos enfrentamos a cada nuevo momento de la vida como seres conscientes, aplicamos a dicho momento las circunstancias que rodean nuestras alegrías y penas pasadas, junto con las circunstancias imaginarias de nuestro futuro anticipado, aquellas que se supone que aportan más alegrías o más penas.

Si no fuera por este elevado nivel de conciencia humana, no habría angustia notable de la que valiera la pena hablar, ahora o en el alba de la humanidad. Lo que no sabemos no puede dañarnos. Si tuviéramos el don de la conciencia pero estuviéramos privados en gran medida de memoria, tampoco habría una aflicción notable. Lo que sabemos, en el presente, pero somos incapaces de situar en el contexto de nuestra historia personal, sólo puede dañarnos en el presente. Son los dos dones combinados, conciencia y memoria, junto con su abundancia, los que originan el drama humano y confieren a dicho drama una condición trágica, antes y ahora. Por suerte, estos mismos dones están también en el origen de la alegría ilimitada, la gloria humana absoluta. Llevar una vida registrada proporciona asimismo un privilegio y no simplemente una maldición. Desde esta perspectiva, cualquier proyecto para la salvación humana (cualquier proyecto capaz de transformar una vida registrada en una vida satisfecha) ha de incluir formas de resistir la angustia que despiertan el sufrimiento y la muerte, neutralizarla y cambiarla por la alegría. La neurobiología de la emoción y el sentimiento nos dice de manera sugerente que la alegría y sus variantes son preferibles a la pena y los afectos asociados, y que son más favorables para la salud y el florecimiento creativo de nuestro ser. Hemos de buscar la alegría, por mandato razonado, con independencia de lo disparatada e irreal que pueda parecer dicha búsqueda. Si no existimos bajo la opresión o el hambre y, no obstante, no podemos convencernos de la gran suerte de estar vivos, quizá es que no lo estemos intentando con la suficiente intensidad.

Enfrentarse a la muerte y al sufrimiento puede desorganizar de forma enérgica el estado homeostático. Los seres humanos primitivos pudieron haber experimentado por primera vez esta desorganización tras adquirir emociones sociales y sentimientos de empatía, emociones y sentimientos de alegría y tristeza, conciencia extendida con un yo autobiográfico, y la capacidad de imaginar entidades y acciones que, en potencia, podrían alterar el estado afectivo y restaurar el equilibrio homeostático. (Las dos primeras condiciones, emociones y sentimientos, sociales o no, ya estaban emergiendo en las especies humanas, como hemos visto; las dos últimas, conciencia extendida e imaginación, eran en gran medida nuevas facultades.) El anhelo de correctivos homeostáticos habría empezado, pues, como respuesta a la aflicción. Aquellos individuos cuyo cerebro era capaz de imaginar dichos correctivos y de reestablecer de manera efectiva el equilibrio homeostático habrían sido recompensados con una vida más larga y una progenie mayor. Su patrón genómico habría tenido una mayor probabilidad de diseminación, y con él se habría diseminado asimismo la tendencia para dichas respuestas. El anhelo y sus consecuencias beneficiosas habrían aparecido una y otra vez a lo largo de las generaciones. Así es como una parte importante de la humanidad pudo haber incorporado tanto las condiciones que conducen a la aflicción personal como la búsqueda de un alivio compensatorio en su constitución biológica.

En suma, los intentos de salvación humana se refieren a una acomodación a una muerte presagiada o al dolor físico y a la angustia mental. (Durante un tiempo, desde luego, después de que se inventara la idea de inmortalidad, dichos intentos eran asimismo para evitar una vida en el infierno.) Hay una larga historia de tales intentos. Los individuos inteligentes se han visto impulsados a crear narraciones intrigantes que res-

ponden directamente al espectáculo de la tragedia, y pretenden salir adelante con la aflicción resultante siguiendo preceptos y prácticas religiosos. (Esto no quiere decir que enfrentarse a la muerte y al sufrimiento hubiera sido el único factor que comportara el desarrollo de narrativas religiosas. La imposición de comportamientos éticos habría sido otro factor importante y pudo haber contribuido en la misma medida a la supervivencia de individuos cuyo grupo tuviera éxito a la hora de hacer cumplir las convenciones morales.) Algunas de estas narraciones bien conocidas prometen recompensas tras la muerte, y otras prometen alivio para los vivos, pero el fin compensatorio es el mismo. En cierto modo, Spinoza es parte de esta respuesta histórica. Habiéndose criado en una comunidad religiosa, y después de haber rechazado la solución que la comunidad proponía para la salvación humana, se vio obligado a encontrar otra. Tanto el *Tractatus* como la *Ética*, tras su refinado análisis de lo que es, son obras acerca de lo que debiera ser y cómo conseguirlo. Sin embargo, y en gran medida, la solución de Spinoza es asimismo una ruptura con la historia.

La solución de Spinoza

El sistema de Spinoza tiene, efectivamente, un Dios, pero no un Dios providente concebido a la imagen de los seres humanos. Dios es el origen de todo lo que existe ante nuestros sentidos, y *es* todo lo que existe, una sustancia no creada y eterna con atributos infinitos. A efectos prácticos, Dios es la naturaleza y se manifiesta más claramente en los seres vivos. Esta idea queda formulada en un espinozismo que se cita con frecuencia, la expresión *Deus sive Natura*: Dios o la Naturaleza.[1] Dios no se ha revelado a los seres humanos como se ilustra en la Biblia. No se puede rezar al Dios de Spinoza.

No es necesario temer a este Dios porque nunca nos castigará. Y tampoco hemos de trabajar duramente con la esperanza de obtener recompensas de él porque no nos llegará ninguna. La única cosa que podemos temer es nuestro propio comportamiento. Cuando uno no consigue ser al menos algo amable con los demás, se castiga a sí mismo, aquí y ahora, y se niega la oportunidad de conseguir la paz interior y la felicidad, aquí y

ahora. Cuando uno es afectuoso con los demás hay muchas posibilidades de conseguir la paz interior y la felicidad, aquí y ahora. Así, las acciones de una persona no deben ir encaminadas a complacer a Dios, sino más bien a actuar de conformidad con la naturaleza de Dios. Cuando se hace esto, surge un cierto tipo de felicidad y se consigue un cierto tipo de salvación. *Ahora*. La salvación de Spinoza (*salus*) se refiere a un tipo de felicidad recurrente que, de forma acumulativa, contribuye a una condición mental saludable.[2]

Spinoza rechazaba la idea de que la perspectiva de las recompensas o los castigos después de la muerte fuera un incentivo adecuado para el comportamiento ético. En una conmovedora carta se lamentaba del hombre cuya conducta está guiada de esta manera: «Es uno de aquellos que seguiría sus propios apetitos, si no se viera retenido por el temor del infierno. Se abstiene de las malas acciones y cumple los mandamientos de Dios como un esclavo contra su voluntad, y por su cautiverio espera ser recompensado por Dios con premios que son más de su agrado que el amor divino, y grandes en proporción a su aversión o virtud originales».[3]

Spinoza deja sitio para dos caminos diferentes a la salvación: uno es accesible a todos, el otro es más arduo y sólo es para aquellos que posean intelectos disciplinados y educados. La ruta accesible requiere una vida virtuosa en una *civitas* virtuosa, obediente a las reglas de un Estado democrático y atento a la naturaleza de Dios, algo indirectamente, con un poco de ayuda de la sabiduría de la Biblia. La segunda ruta requiere todo lo que se necesita para la primera y, además, acceso intuitivo a la comprensión, que Spinoza valoraba por encima de todos los demás instrumentos intelectuales, y que a su vez está basado en abundantes conocimientos y reflexión continua. (Spinoza considera que la intuición es el medio más refinado de conseguir el saber; la intuición es el saber de Spinoza del tercer tipo. Pero la intuición sólo se da después de que acumulemos conocimientos y utilicemos la razón para analizarlos.) Como se podía prever, Spinoza no prestaba importancia al esfuerzo necesario para conseguir los resultados deseados: «¿Cómo puede ser que si la salvación estuviera al abasto y al alcance sin demasiado esfuerzo, fuera desatendida casi por todos? Todo lo que es excelente es tan difícil de obtener como raro» (*Ética*, parte V, notas a la proposición 42).

Para el primer tipo de salvación, Spinoza rechaza las narraciones bíblicas como revelación de Dios, pero acepta la sabiduría encarnada en las figuras históricas de Moisés y Jesucristo. Spinoza consideraba la Biblia como un depósito de conocimientos valiosos en lo que respecta a la conducta humana y a la organización civil.[4]

El segundo camino hacia la salvación supone que se cumplan adecuadamente los requerimientos del primero (una vida virtuosa asistida por un sistema sociopolítico cuyas leyes ayuden al individuo a la tarea de ser justo y caritativo con los demás), pero a continuación va más allá. Spinoza reclama como necesaria la aceptación de los acontecimientos naturales, de conformidad con los conocimientos científicos. Por ejemplo, la muerte y la pérdida que se sigue no pueden evitarse; hemos de aceptarla. La solución de Spinoza pasa por que el individuo intente una ruptura entre los estímulos emocionalmente competentes que puedan desencadenar emociones negativas (pasiones como miedo, ira, celos, tristeza) y los mismos mecanismos que establecen la emoción. El individuo ha de sustituirlos por los estímulos emocionalmente competentes que puedan desencadenar emociones positivas, nutricias. Para facilitar este objetivo, Spinoza recomienda el ensayo mental de estímulos emocionales negativos como una manera de construir una tolerancia hacia las emociones negativas y adquirir gradualmente una habilidad para generar otras positivas. En este caso, Spinoza está actuando como un inmunólogo mental que desarrolla una vacuna capaz de crear anticuerpos antipasión. Todo este ejercicio tiene un tinte de estoicismo, aunque debe señalarse que Spinoza criticaba a los estoicos por suponer que el control de las emociones podría llegar a ser completo. (Criticó a Descartes, también, por la misma razón.) Spinoza era lo bastante duro para mi gusto, pero no lo bastante estoico, a lo que parece.

La solución de Spinoza se basa en el poder de la mente sobre el proceso emocional, que a su vez depende de un descubrimiento de las causas de las emociones negativas, y del conocimiento de la mecánica de la emoción. El individuo ha de ser consciente de la separación fundamental entre los estímulos emocionalmente competentes y el mecanismo desencadenante de la emoción, de modo que pueda suplir los estímulos emocionalmente competentes *razonados* capaces de producir los estados sentimentales más positivos. (En cierta medida, el proyecto psicoanalítico de Freud compartía estos objetivos.) En la actualidad, la nueva comprensión de la maquinaria de la emoción y del sentimiento hace que el objetivo de Spinoza sea mucho más alcanzable. Finalmente, la solución de Spinoza implica que el individuo reflexione sobre la vida guiado por el conocimiento y la razón, en la perspectiva de la eternidad (de Dios o Naturaleza) y no en la perspectiva de la propia inmortalidad.

Los resultados de este esfuerzo son complicados y difíciles de desmenuzar. La libertad es uno de los resultados, no del tipo que generalmente se contempla en las discusiones de libre albedrío, sino algo mucho más radical: una reducción de las dependencias en las necesidades objeto-emocionales que nos esclavizan. Otro resultado es que intuimos las esencias de la condición humana. Dicha intuición está entremezclada con una sensación serena cuyos ingredientes incluyen placer, alegría, deleite, pero para la que los términos «bienaventuranza» y «beatitud» parecen ser los más apropiados, dada la textura transparente del sentimiento (*Ética*, parte V, proposiciones 32 y 36 y sus notas). Este sentimiento «intelectual» es sinónimo de una forma intelectual de amor por Dios: *amor intellectualis Dei*.[5]

Goethe señaló que este proceso ofrece amor sin pedirlo a cambio, y se preguntaba qué podía ser más generoso y más desinteresado que esta actitud. Pero Goethe no era del todo preciso. El individuo obtiene realmente algo a cambio en la forma del tipo más deseable de libertad humana: Spinoza creía que una entidad sólo es libre cuando existe únicamente sin la ayuda de conocimientos adquiridos y cuando actúa únicamente por su propia determinación. El individuo consigue asimismo el tipo más deseable de alegría en el canon de Spinoza, una alegría que quizá se conciba mejor como sentimiento puro casi liberado, por una vez, de su gemelo corporal obligado.

No todos han sido tan amables como Goethe en su evaluación de la solución de Spinoza, y algunos la consideran una confusión imposible.[6] Pero no se ponen en cuestión ni la sinceridad del esfuerzo ni las penas y luchas que proporcionaron el incentivo para conseguirlo. El personaje de Malamud al que he recurrido en el capítulo 1 captó lo mínimo que pueda decirse acerca de estos pasajes de la *Ética*: «...había salido para convertirse en un hombre libre». Ni hay duda de que Spinoza consiguió poner

juntos razón y afecto de una manera moderna. La estrategia de Spinoza para llegar a la libertad y beatitud intuidas requiere conocimiento objetivo y razón. También es curioso que alguien que pensaba que las demostraciones eran los ojos de la mente pasara buena parte de su vida creando las mejores lentes posibles, instrumentos que ayudaban a la mente a ver muchos hechos nuevos. Spinoza aceptó el descubrimiento de la naturaleza y del saber como parte de la dieta de una persona que piensa. ¡Qué interesante resulta pensar que las lentes que pulía de manera tan hábil y los microscopios a los que estaban destinadas eran medios para ver con claridad y se convertían, en cierto modo, en instrumentos de salvación! ¡Y qué apropiado para el período: la de Spinoza fue la época en la que se desarrollaron numerosos dispositivos ópticos y mecánicos para permitir el descubrimiento científico y convertir el proceso de descubrimiento en una fuente de placer![7]

La efectividad de una solución

¿Cuán verdadera suena hoy la solución de Spinoza y cuán efectiva parece ser? El veredicto, ahora y en su época, parece mixto.

Para algunos, la solución de Spinoza es un medio superior de conferir significado a la vida y hacer que la sociedad humana sea tolerable. El objetivo de la solución de Spinoza es devolvernos la relativa independencia que los seres humanos perdimos después de ganar la conciencia extendida y la memoria autobiográfica. Su ruta es a través del uso de la razón y del sentimiento. La razón nos permite ver el camino, mientras que el sentimiento es el que hace cumplir nuestra determinación de ver. Lo que encuentro atractivo en la solución de Spinoza es el reconocimiento de las ventajas de la alegría y el rechazo de la aflicción y el miedo, junto con la determinación de buscar la primera y de obliterar estos últimos. Spinoza afirma la vida y transforma la emoción y el sentimiento en los medios para nutrirla, una hermosa mezcla de sabiduría y de previsión científica. En su camino hacia el horizonte de la vida, le corresponde al individuo vivir de tal manera que se pueda conseguir con frecuencia la perfección de la alegría, con lo que se hace que valga la pena vivir la vida. Y porque el proceso está fundamentado en la naturaleza, la solución de Spinoza es inmediatamente compatible con la concepción del universo que la ciencia ha estado construyendo durante los últimos cuatrocientos años.

En otros aspectos, la solución de Spinoza es problemática. Me siento incómodo con el hecho de que funcione mejor en un carácter egocéntrico y aislado, lejos de la intimidad humana. Encuentro que su ascetismo es hoy muy poco práctico. Spinoza no va tan lejos como los estoicos griegos y romanos en su desposeimiento de los atavíos de la vida, pero se acerca muchísimo. Hemos sido demasiado corrompidos no sólo por morder la manzana del saber, sino por tragarla entera, y parece poco realista desposeernos del bagaje de las cosas, los hechos y los hábitos que permean nuestra vida occidental de alta tecnología. Además, ¿por qué habríamos de hacerlo? ¿Por qué no habría de dominar aquí la sabiduría de Aristóteles? Aristóteles insistía en que la vida satisfecha es una vida virtuosa y feliz, pero que la salud, la riqueza, el amor y la amistad son parte de la satisfacción. Tampoco soy nada entusiasta de la pasividad extrínseca de la solución de Spinoza, con independencia de lo activa que pueda ser su beatitud desde el punto de vista intrínseco. Otros se preocupan porque al llegar al horizonte de la vida, la solución de Spinoza ofrezca simplemente la muerte. No hay liberación de todo el sufrimiento y la desigualdad que la biología y la sociedad imponen regularmente a los seres humanos, por no decir ya compensación por las pérdidas que se hayan tenido a lo largo del camino. El Dios de Spinoza es una idea, en lugar de la carne y la sangre que, por ejemplo, la narración cristiana ha creado. Quizá Spinoza estuviera «borracho de Dios», como Novalis dijo de él, pero su Dios es bastante seco.

Por todo el valor, perseverancia, sacrificios y disciplina necesarios para lograr esta alegría perfecta, lo único que obtenemos son momentos de perfección. ¿Se trata de atisbos furtivos de qué? ¿De lo divino? El consuelo es breve y nos quedamos esperando el siguiente de tales momentos, el siguiente de tales vislumbres. En función de quién se sea, éste es o bien generoso, o bien apenas lo es. Pero el hecho de que pueda verse como ni demasiado satisfactorio ni demasiado confortable, y mucho menos conveniente, no lo hace menos realista.

Si uno se pregunta por la perspectiva de Spinoza, la inquietante pregunta inaugural de Hamlet: «¿Quién vive?» (que significa quién está ahí para permitirnos persistir tal como decreta nuestra empresa de autopre-

servación), la respuesta es inequívoca. Nadie. La soledad es la dura realidad, de Cristo en la cruz y de Spinoza en los almohadones aplastados de su lecho de muerte. Y, sin embargo, Spinoza evoca una manera de eludir esta realidad, una noble ilusión destinada a permitir que nos enfrentemos a la música y bailar.

Al principio de este libro, describí a Spinoza como a la vez brillante y exasperante. Las razones por las que lo considero brillante son evidentes. Pero una razón por la que lo considero exasperante es la tranquila certeza con la que se enfrenta a un conflicto que la mayoría de la humanidad todavía no ha resuelto: el conflicto entre la opinión de que el sufrimiento y la muerte son fenómenos biológicos naturales que hemos de aceptar con ecuanimidad (pocas personas cultas pueden dejar de ver la sabiduría de hacerlo así) y la inclinación no menos natural de la mente humana a chocar con dicha sabiduría y sentirse descontento con ella. Queda una herida, y me gustaría que no fuera así. Y es que prefiero los finales felices.

Espinozismo

Por intolerable que fuera en su propia época, la marca de religiosidad secular de Spinoza ha sido redescubierta o reinventada en el siglo XX. Einstein, por ejemplo, pensaba acerca de Dios y la religión de manera parecida. Describió al Dios del «hombre ingenuo» como «un ser de cuyo cuidado uno espera beneficiarse y cuyo castigo se teme; una sublimación de un sentimiento similar al de un niño por su padre, un ser con el que, hasta cierto punto, uno tiene una relación personal, por profundamente que pueda estar teñida de temor reverente».[8]

Al describir su propio sentimiento religioso (el sentimiento religioso del «tipo más profundo de las mentes científicas»), Einstein escribió que un tal sentimiento «...toma la forma de una estupefacción extasiada ante la armonía de la ley natural, que revela una inteligencia de tal superioridad que, comparados con ella, todo el pensamiento y actuación sistemáticos de los seres humanos es un reflejo absolutamente insignificante».[9] En palabras de gran belleza, Einstein describió este sentimiento como «...una especie de alegría y asombro embriagados ante la belleza y la

grandeza de este mundo, del que el hombre apenas puede formarse una ligera idea. Esta alegría es el sentimiento del que la verdadera investigación científica obtiene su sustento espiritual, pero que también parece encontrar expresión en el canto de los pájaros». Creo que este sentimiento, que Einstein denominó cósmico, es un pariente del *amor intellectualis Dei* de Spinoza, aunque los dos puedan distinguirse. El sentimiento cósmico de Einstein es exuberante, una mezcla de asombro reverente que detiene el corazón y de preparación para la comunión corporal con el mundo, que acelera los latidos del corazón. El *amor* de Spinoza es más restringido. La comunión es interior. Einstein fusionó aparentemente los dos. Creía que el sentimiento cósmico es un sello distintivo de los genios religiosos de todos los tiempos, pero que nunca formó la base de ninguna iglesia. «De ahí que sea precisamente entre los herejes de todas las épocas que encontramos hombres que estaban henchidos del tipo más elevado de sentimiento religioso y que en muchos casos fueron contemplados por sus contemporáneos como ateos, a veces también como santos. Vistos bajo esta luz, hombres como Demócrito, San Francisco de Asís y Spinoza son muy parecidos entre sí».[10]

El pensamiento de William James sobre estas cuestiones revelaba asimismo una semejanza con el de Spinoza. Esto puede parecer sorprendente, dado el abismo casi total de tiempo, lugar y contexto histórico que separaba a los dos hombres. Como era predecible, la relación de James con Spinoza no era de aceptación total. Nos enteramos por la biografía que R. W. B. Lewis hizo de James[11] que éste leyó por vez primera a Spinoza en 1888, para explicar un nuevo curso sobre filosofía de la religión en la Universidad de Harvard. Finalmente, el curso constituyó la base para el libro de James *The Varieties of Religious Experience*.[12] James se opuso a Spinoza en varias cuestiones. No aprobaba la provocativa afirmación de Spinoza: «Analizaré las acciones y apetitos de los hombres como si se tratara de un asunto de líneas, planos y sólidos». Estas «asimilaciones a sangre fría» no son del gusto del adorable genio de Cambridge.[13] También criticó lo que diagnosticó como el entusiasmo risueño de Spinoza por la vida, su «inclinación por lo saludable».[14] Su razón es fascinante. James dividía a los seres humanos en dos clases: los que tienen el alma alegre, y los de alma enferma. Los alegres tienen una manera natural de no ver la tragedia de la muerte, el horror de la naturaleza en

su peor y depredador aspecto, o la oscuridad en los recovecos de la mente humana. De manera irritante para James, Spinoza parecía ser un «alma alegre», una de estas nacidas con «una incapacidad constitucional para el sufrimiento prolongado», y con «una tendencia a ver las cosas de forma optimista». Para los Spinoza de este mundo, dijo James, «el mal es una enfermedad; y la preocupación por la enfermedad es en sí misma una forma adicional de enfermedad, que no hace más que sumarse a la queja original».[15] Su optimismo es natural.

James, en cambio, era un «alma enferma». Las almas enfermas no pueden contemplar la naturaleza y gozar del espectáculo, al menos no todo el tiempo, porque habitualmente el espectáculo suele ser horrible e injusto. No es necesario ser depresivo para contemplar el mundo como un «alma enferma», aunque James tenía realmente un trastorno de humor (el magnífico desarrollo de las *Varieties* tuvo lugar como secuela de un grave ataque de depresión). Sin embargo, curiosamente, James considera que la enfermedad es «buena». Aunque hay que evitar la enfermedad en su forma mayor, patológica, tiene que estar presente, en un cierto grado, para obligar a los seres humanos a enfrentarse a la realidad sin la engañosa pantalla que las almas risueñas interponen de manera sistemática. Una cierta dosis de pesimismo es buena.

El reparto del problema de la salvación humana en términos cognitivos y afectivos mostró a James en su aspecto más penetrante desde el punto de vista intelectual. Sin embargo, debe decirse que exageró en gran manera el aspecto efusivo de Spinoza. No creo que Spinoza tuviera ninguna dificultad en ver la oscuridad en la naturaleza, habiendo experimentado él mismo sus efectos. Todo lo contrario. Pero rehusó *aceptar* la oscuridad y dejar que dominara al individuo como una pasión negativa. Concibió la oscuridad como parte de la existencia y prescribió maneras para minimizarla. Spinoza era flexible y valiente en lugar de naturalmente alegre. Se *esforzaba* por ser alegre. Trabajó duro para eliminar por sentimientos de miedo y tristeza que la naturaleza inspira, y sustituirlos por sentimientos de alegría basados en el descubrimiento de la naturaleza. Dicho descubrimiento, de manera casi perversa, incluía la crueldad y la indiferencia de la naturaleza.

Sin embargo, una vez se superan las resistencias de James, hay mucho en su camino a la salvación que se parece al de Spinoza. En ambos

casos, su experiencia de Dios era privada. Ambos rechazaron la necesidad de rituales y congregaciones públicos para tener la experiencia de lo divino. En realidad, los argumentos de James para el abandono completo de la religión organizada son bastante espinozianos. Tanto James como Spinoza describieron la experiencia de lo divino como sentimiento puro, un sentimiento agradable que es fuente de compleción, significado y entusiasmo por la vida. Al final, la diferencia importante entre los dos es la línea de base de la que parten los sentimientos saludables y salvadores, y a partir de la cual pueden medirse. En Spinoza, el sentimiento de lo divino cabalgaba sobre una línea de base de ecuanimidad razonada en relación con el mundo; en James el sentimiento de lo divino empezó a partir de una línea de base deprimida, y con frecuencia lo sacaba de la melancolía de su evaluación negativa de la naturaleza. Por lo demás, tanto James como Spinoza encontraban a Dios *dentro*, y James, utilizando el conocimiento emergente de la psicología de finales del siglo XIX que él mismo ayudó a construir, localizó el origen de lo divino no sólo en nuestro interior, sino en el inconsciente que hay en nuestro interior. Habló de la experiencia religiosa como algo «más», pero nos dijo que el «más» con el que nos podemos proyectar «más allá» es, en realidad, «acá».

Spinoza y James nos dirigen hacia una adaptación fructífera en la forma de una vida natural del espíritu. Su Dios es terapéutico en el sentido de que restaura el equilibrio homeodinámico perdido como consecuencia de la angustia. Pero ninguno de los dos hombres esperaba que Dios escuchara. Ambos creían que el reestablecimiento del equilibrio es una tarea individual e interna, algo que se conseguirá cuando el pensamiento y el razonamiento refinados provoquen la emoción y el sentimiento apropiados. Ambos racionalizaban el proceso reconociendo que los seres humanos son meras ocasiones de individualidad subjetiva en un universo en gran parte misterioso. Ninguno de los dos podía descifrar las rimas y razones más profundas de dicho universo.

¿Finales felices?

¿Cómo podemos abrirnos camino hacia un final feliz en un universo en el que incluso las almas alegres y risueñas pueden ver tan fácilmente el

sufrimiento humano en todas sus variedades, desde lo inevitable hasta lo evitable? Hay muchos que ya tienen la respuesta en la forma de una fe religiosa profundamente sentida, o de un aislamiento protector contra la aflicción de cualquier tipo. Pero, ¿qué pasa con los demás, los que carecen de estos recursos? La respuesta honesta es, desde luego, que no lo sé, y que sería presuntuoso ofrecer una receta para los finales felices de la vida de otra persona. Pero puedo ofrecer una palabra acerca de mi propia opinión.

Un camino hacia el final feliz que deseo procede de combinar algunas características de la contemplación de Spinoza con una postura más activa dirigida al mundo que nos rodea. Este camino incluye una vida del espíritu que busca la comprensión con entusiasmo y alguna especie de disciplina como fuente de alegría; donde la comprensión deriva del conocimiento científico, de la experiencia estética o de ambos. La práctica de esta vida supone asimismo una actitud combativa basada en la creencia de que parte de la trágica condición de la humanidad puede aliviarse, y que hacer algo en relación con la delicada situación de la humanidad es nuestra responsabilidad. Un beneficio del progreso científico es la manera de planear acciones inteligentes que puedan aliviar el sufrimiento. La ciencia puede combinarse con lo mejor de una tradición humanista que permita una nueva aproximación a los asuntos humanos y que conduzca a la prosperidad humana.

Para clarificar esta opinión, permita el lector que empiece explicando qué es lo que entiendo por una vida del espíritu. Un amigo mío, que sigue los avances de la biología con un gran interés y es asimismo un ávido buscador de lo espiritual en la vida, me suele preguntar si el espíritu puede definirse y localizarse en términos neurobiológicos. «¿Qué es el espíritu?» «¿Dónde está?» ¿Cómo puedo contestarle? He de confesar que no estoy a favor de los intentos de neurologizar las experiencias religiosas, especialmente cuando los intentos toman la forma de identificar un centro cerebral para Dios o de justificar a Dios y la religión encontrando sus correlatos en los exámenes del cerebro.[16] Y, sin embargo, las experiencias espirituales, religiosas o de otro tipo, son procesos mentales. Son procesos biológicos del más alto nivel de complejidad. Tienen lugar en el cerebro de un determinado organismo en determinadas circunstancias y no hay razón por la que tengamos que rehuir la descripción

de dichos procesos en términos neurobiológicos, siempre que seamos conscientes de las limitaciones del ejercicio. Así pues, he aquí las respuestas a las preguntas de mi amigo.

En primer lugar, yo asimilo la idea de lo espiritual a una intensa experiencia de armonía, al sentido de que el organismo está funcionando con la mayor perfección posible. La experiencia se despliega en asociación con el deseo de actuar hacia los otros con amabilidad y generosidad. Así, tener una experiencia espiritual es poseer sentimientos sostenidos de un determinado tipo, dominados por alguna variante de alegría, por serena que sea. El centro de gravedad de los sentimientos que denomino espirituales está localizado en una intersección de experiencias: la suma belleza es una de ellas. La otra es la anticipación de acciones conducidas con «un temple de paz» y con «una preponderancia de afecciones de amor» (las citas son de James, pero los conceptos son espinozianos). Estas experiencias pueden reverberar y automantenerse durante breves períodos de tiempo. Concebido de esta manera, lo espiritual es un índice del esquema de organización que hay detrás de una vida que está bien equilibrada, bien templada y bien intencionada. Se podría aventurar que quizá lo espiritual sea una revelación parcial del impulso en marcha que hay tras la vida en algún estado de perfección. Si los sentimientos, como he sugerido anteriormente en este libro, dan testimonio del estado del proceso vital, los sentimientos espirituales excavan bajo dicho testimonio, profundamente en la sustancia de la vida. Forman la base de una intuición del proceso de la vida.[17]

En segundo lugar, las experiencias espirituales son humanamente nutricias. Creo que Spinoza acertó de pleno en su visión de que la alegría y sus variantes conducen a una mayor perfección funcional. El saber científico actual en relación con la alegría apoya la idea de que debe buscarse de manera activa porque contribuye, efectivamente, a la prosperidad; del mismo modo que la aflicción y los afectos asociados deben evitarse porque son malsanos. Ello implica la observancia de una determinada gama de normas sociales; las pruebas recientes, presentadas en el capítulo 4, de que el comportamiento cooperativo humano hace actuar a sistemas de placer/recompensa en el cerebro apoyan esta sabiduría. La violación de las normas sociales causa culpabilidad, vergüenza o pena, todas las cuales son variantes de dolor malsano.

En tercer lugar, tenemos la capacidad de evocar experiencias espirituales. La oración y los rituales, en el contexto de una narración religiosa, están destinados a producir experiencias espirituales, pero hay otras fuentes. A veces se dice que la superficialidad y el mercantilismo de nuestra época han hecho que sea muy difícil alcanzar lo espiritual, como si los medios para inducir lo espiritual faltaran o se hubieran hecho escasos. Creo que esto no es totalmente cierto. Vivimos rodeados de estímulos capaces de evocar la espiritualidad, aunque su prominencia y efectividad se vean disminuidos por la barahúnda de nuestro ambiente y por la falta de marcos de referencia sistemáticos dentro de los cuales su acción pueda ser efectiva. La contemplación de la naturaleza, la reflexión sobre los descubrimientos científicos y la experiencia del gran arte pueden ser, en el contexto apropiado, efectivos estímulos emocionalmente competentes tras lo espiritual. Piense el lector de qué manera escuchar a Bach, Mozart, Schubert o Mahler nos puede conducir allí, casi con facilidad. Ésta es una oportunidad para generar emociones positivas allí donde, de otro modo, surgirían emociones negativas, a la manera que Spinoza recomendaba. Es claro, sin embargo, que el tipo de experiencias espirituales a las que aludo no son equivalentes a una religión. Carecen del armazón, como resultado de lo cual carecen asimismo del alcance y la grandeza que atraen a tantos seres humanos a la religión organizada. Los ritos ceremoniales y la congregación compartida crean efectivamente gamas de experiencia espiritual diferentes de las de la variedad privada.

Procedamos ahora a la delicada cuestión de «localizar» lo espiritual en el organismo humano. No creo que exista un centro cerebral para la espiritualidad en la buena y antigua tradición frenológica. Pero podemos proporcionar un relato de la manera en que puede desarrollarse neurobiológicamente el proceso de llegar a un estado espiritual. Puesto que lo espiritual es un tipo particular de estado de sentimiento, lo veo dependiente, desde el punto de vista neural, de las estructuras y operaciones señaladas en el capítulo 3, y especialmente en la red de regiones cerebrales somatosensoriales. Lo espiritual es un estado particular del *organismo*, una delicada combinación de determinadas configuraciones corporales y determinadas configuraciones mentales. Mantener dichos estados depende de un cúmulo de pensamientos acerca de la condición del yo y de la de otros yoes, acerca del pasado y del futuro, acerca de concepciones a la vez concretas y abstractas de nuestra naturaleza.

Mediante la conexión de experiencias espirituales a la neurobiología de los sentimientos, mi propósito no es reducir lo sublime a lo mecánico, y al hacerlo empequeñecer su dignidad. El propósito es sugerir que la sublimidad de lo espiritual está encarnada en la sublimidad de la biología y que podemos empezar a comprender el proceso en términos biológicos. En cuanto a los resultados del proceso, no hay necesidad de explicarlos, ni ello tiene valor: la experiencia de lo espiritual basta con creces.

Explicar el proceso fisiológico que hay tras lo espiritual no desvela el misterio del proceso de la vida al que aquel sentimiento particular se halla conectado. Revela la conexión al misterio, pero no el propio misterio. Spinoza y aquellos pensadores cuyas ideas tienen elementos espinozianos hacen que los sentimientos tracen un círculo completo, desde la vida en progreso, que es dónde se originan, hasta las fuentes de la vida, hacia las que señalan.

Dije que la vida del espíritu necesita el complemento de una actitud combativa. ¿Qué significa eso? Vista en términos objetivos, la naturaleza no es cruel ni benigna, pero nuestra visión práctica puede ser, justificadamente, subjetiva y personal. Según esta visión, la biología moderna está revelando ahora que la naturaleza es aún más cruel e indiferente de lo que creíamos antes. Mientras que los seres humanos somos víctimas del mal casual, no premeditado, de la naturaleza, en igualdad de oportunidades no estamos obligados a aceptarlo sin respuesta. Podemos intentar encontrar medios para contrarrestar la crueldad e indiferencia aparentes. La naturaleza carece de un plan para la prosperidad humana, pero a los seres humanos de la naturaleza les está permitido diseñar dicho plan. Una actitud combativa, quizá más que la noble ilusión de la beatitud de Spinoza, parece contener la promesa de que nunca nos sentiremos solos mientras nuestra preocupación sea el bienestar de los demás.

Y es aquí donde puedo dar respuesta a la pregunta planteada al inicio del capítulo: saber acerca de la emoción, el sentimiento y su funcionamiento es importante para la forma en que vivimos. Al nivel personal, esto es muy cierto. A lo largo de las dos próximas décadas, quizá antes, la neurobiología de la emoción y de los sentimientos permitirá que la

ciencia biomédica desarrolle tratamientos efectivos contra el dolor y la depresión, sobre la base de una comprensión general de la manera en la que los genes se expresan en determinadas regiones del cerebro y de la manera en que dichas regiones cooperan para hacer que nos emocionemos y sintamos. Los nuevos tratamientos se dirigirán a corregir carencias específicas de un proceso normal en lugar de simplemente atacar los síntomas de una forma general. Combinadas con intervenciones psicológicas, las nuevas terapias revolucionarán la salud mental. Los tratamientos de que ahora disponemos parecerán entonces tan toscos y arcaicos como ahora nos parece la cirugía sin anestesia.

A nivel de la sociedad, el nuevo conocimiento es también relevante. La relación entre la homeostasis y la gestión de la vida social y personal que se ha comentado anteriormente debiera ser de ayuda aquí. Algunos de los dispositivos reguladores de que los seres humanos disponen se han perfeccionado a lo largo de millones de años de evolución biológica, como es el caso de los apetitos y las emociones. Otros han existido únicamente durante unos cuantos miles de años, como los sistemas codificados de justicia y de organización sociopolítica. Algunos son todo lo buenos que puedan ser, cincelados en piedra genómica, no inmutables, desde luego, pero tan firmes como pueda serlo la biología. Otros son una obra en marcha, una caldera de procedimientos tentativos dirigidos a mejorar los asuntos humanos, aunque ni mucho menos se acerquen a la estabilidad necesaria para un equilibrio vital armonioso para todos. Y ahí reside nuestra oportunidad de intervenir y mejorar el sino humano.

No sugiero que intentemos gestionar los asuntos sociales con la misma eficiencia con la que nuestro cerebro mantiene los aspectos básicos de la vida. Probablemente no pueda hacerse. Nuestros objetivos debieran ser más realistas. Además, los repetidos fracasos de los intentos pasados y presentes en este sentido nos hacen justificadamente propensos al cinismo. En realidad, la tentación de echarse atrás ante cualquier esfuerzo concertado para gestionar los asuntos humanos y para anunciar el fin del futuro es una actitud comprensible. Pero nada puede garantizar con más seguridad la derrota que retirarse a una autopreservación aislada. Por mucho que pueda sonar ingenuo y utópico, especialmente después de leer el periódico de la mañana o de ver las noticias de la noche, simplemente no hay alternativa a creer que podemos hacer algo importante.

Hay una cierta base para ello. Por ejemplo, la gestión de problemas específicos como la adicción a las drogas y la violencia tendrá mayor probabilidad de éxito si cuenta con una nueva comprensión científica de la mente humana, incluido el conocimiento de la regulación de la vida que surge de la ciencia de la emoción y el sentimiento. Es probable que lo mismo pueda aplicarse a una amplia gama de políticas sociales. No hay duda de que el fracaso de experimentos pasados de ingeniería social se debe, al menos en parte, a la propia locura de los planes o a la corrupción de su ejecución. Pero el fracaso también pudo deberse a las falsas ideas de la mente humana en que se basaron dichos intentos. Entre otras consecuencias negativas, las falsas ideas originaron una demanda de sacrificios humanos que la mayoría de las personas encuentra difícil o imposible de conseguir; en un desprecio ignorante por los aspectos de la regulación biológica que ahora se están haciendo científicamente transparentes y que Spinoza intuyó en el *conatus*; y en una ceguera hacia el lado oscuro de las emociones sociales que encuentra su expresión en el tribalismo, el racismo, la tiranía y el fanatismo religioso. Pero esto es el pasado. Ahora estamos advertidos, y tenemos derecho a un nuevo comienzo.

Creo que el nuevo conocimiento puede cambiar el campo de juego humano. Y ésta es la razón por la que, considerándolo bien, en medio de muchas aflicciones y de algunas alegrías, podemos tener esperanza, un afecto por el que Spinoza, con toda su valentía, no tenía tanta consideración como hemos de tener nosotros, mortales comunes. La definió como sigue: «La esperanza no es otra cosa que una alegría inconstante, que surge de la imagen de algo futuro o pasado, de cuyo resultado en cierta medida dudamos».[18]

Apéndice I

Antes, durante y después de la época de Spinoza

1543 Muerte de Copérnico (nacido en 1473), que propuso que la Tierra gira alrededor del Sol y no al revés.

1546 Muerte de Martín Lutero (nacido en 1483), que fue excomulgado por la Iglesia católica en 1521; fundó la Iglesia luterana.

1564 Nacimiento de Galileo Galilei, William Shakespeare y Christopher Marlowe.
Muerte de Juan Calvino, que fundó el calvinismo (la Iglesia presbiteriana actual) en 1536.

1572 Luis de Camões publica *Os Lusiadas*.

1588 Nacimiento de Thomas Hobbes, el filósofo inglés que adoptó una concepción claramente materialista de la mente. Tuvo una influencia importante sobre Spinoza.

1592 Muerte de Michel de Montaigne (nacido en 1533), cuyos ensayos, publicados en 1588, tuvieron un gran impacto intelectual en la época.

1593 Christopher Marlowe muere en un accidente.

1596 Nacimiento de René Descartes.

1600 Giordano Bruno quemado en la hoguera por defender a Copérnico y tener creencias panteístas.

1601 Se representa el *Hamlet* maduro de Shakespeare. Empieza la época de las preguntas.

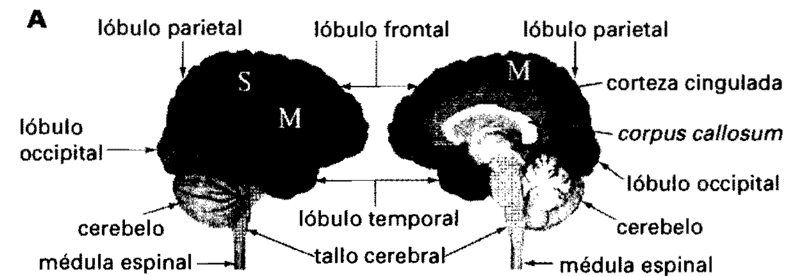
1604 Se representa *El rey Lear*, de Shakespeare.
El avance del conocimiento, de Francis Bacon.
Se publica *Don Quijote*, de Miguel de Cervantes.

1606 Nacimiento de Rembrandt van Rijn.
1610 Galileo construye un telescopio. Su estudio de las estrellas le lleva a adoptar las ideas de Copérnico sobre los movimientos del Sol y la Tierra.
1616 Shakespeare muere a los cincuenta y dos años de edad, mientras todavía revisaba *Hamlet*.
Cervantes muere el mismo día, a los sesenta y nueve años.
1629 Nacimiento de Christiaan Huygens (m. 1695), astrónomo y físico. Intelectual, corresponsal, vecino durante algún tiempo y comprador de las lentes de Spinoza.
1632 Nacimiento de John Locke.
Nacimiento de Spinoza.
Rembrandt pinta *la Lección de anatomía del doctor Tulp*.
1633 Galileo es condenado y encerrado en arresto domiciliario.
Descartes se lo piensa dos veces antes de publicar sus ideas sobre la naturaleza humana, resultado de sus investigaciones sobre la anatomía y la fisiología humanas.
William Harvey describe la circulación de la sangre.
1638 Nacimiento de Luis XIV, que acabará reinando hasta 1715.
1640 Uriel da Costa, un filósofo portugués de origen judío, criado como católico y convertido posteriormente al judaísmo, es excomulgado y después reintegrado pero castigado físicamente por la Sinagoga Portuguesa de Amsterdam. Se suicida poco después pero no antes de terminar su libro, *Exemplar Vitae Humanae*.
1642 Muerte de Galileo.
Nacimiento de Isaac Newton (m. 1727).
1650 Muerte de Descartes.
1652 Muerte del padre de Spinoza, Miguel de Espinoza.
1656 Spinoza es excomulgado por la Sinagoga Portuguesa y se le prohíbe entrar en contacto con ningún judío, incluidos la familia y los amigos. A continuación vive solo, en varias ciudades holandesas, hasta 1670.
1670 Spinoza se muda a La Haya.
Publicación anónima, en latín, del *Tractatus Politicus Religiosus*, de Spinoza.
1677 Muerte de Spinoza.
Publicación casi anónima de las *Opera Posthuma* de Spinoza, en latín. La colección incluye la *Ética*.
1678 Publicación de la obra completa de Spinoza en holandés y en francés. Las autoridades seglares y eclesiásticas decretan la prohibición de los libros de Spinoza en toda Europa. Su obra circula ilegalmente.

1684 Exilio de John Locke en Holanda hasta 1689.
1687 Publicación del tratado de Newton sobre la gravitación.
1690 Locke publica *Ensayo sobre el entendimiento humano* y sus dos *Tratados sobre el gobierno civil* a los sesenta años de edad.
1704 Locke muere a los setenta y dos años.
1743 Nacimiento de Thomas Jefferson.
1748 Montesquieu publica *L'Esprit des Lois*.
1764 El *Dictionnaire Philosophique* de Voltaire se publica cinco años después de su *Candide*.
1772 Conclusión de la publicación de la *Encyclopédie*, la obra cumbre de la Ilustración, bajo la dirección de Denis Diderot y Jean-le-Rond d'Alembert.
1776 Jefferson escribe la Declaración de Independencia.
1789 La Revolución Francesa.
1791 Primera Enmienda a la Constitución de los Estados Unidos.

Apéndice II

Anatomía del cerebro



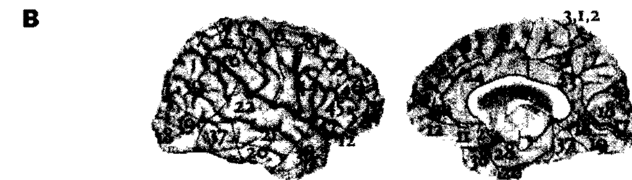


FIGURA 1. Las dos imágenes superiores (A) ilustran las divisiones visibles externamente del sistema nervioso central: el *cerebrum*, con sus cuatro lóbulos (occipital, parietal, temporal, frontal) y la corteza cingulada; el cerebelo; el tallo cerebral o bulbo raquídeo, y la médula espinal. La imagen izquierda muestra el aspecto lateral (externo) del hemisferio cerebral derecho. La imagen derecha

muestra el aspecto medial (interno) del mismo hemisferio cerebral derecho. S = sensorial; M = motor.

Los dibujos inferiores (B) muestran los mismos aspectos lateral y medial del hemisferio derecho, pero la corteza cerebral se halla ahora dividida según las regiones citoarquitecturales de Brodmann: cada número corresponde a una parte de la corteza cerebral reconocible por su arquitectura celular distintiva. La arquitectura distintiva se debe al hecho de que los tipos de neuronas y su disposición en capas difieren de un área a otra, y a que las proyecciones de las neuronas que cada área recibe de otras partes del cerebro y a su vez envía a otras partes son, asimismo, diferentes. La arquitectura diversa y las entradas y salidas sorprendentemente diferentes de cada área explican por qué cada una de ellas opera de forma tan distinta y contribuye de forma tan única a las funciones del conjunto.

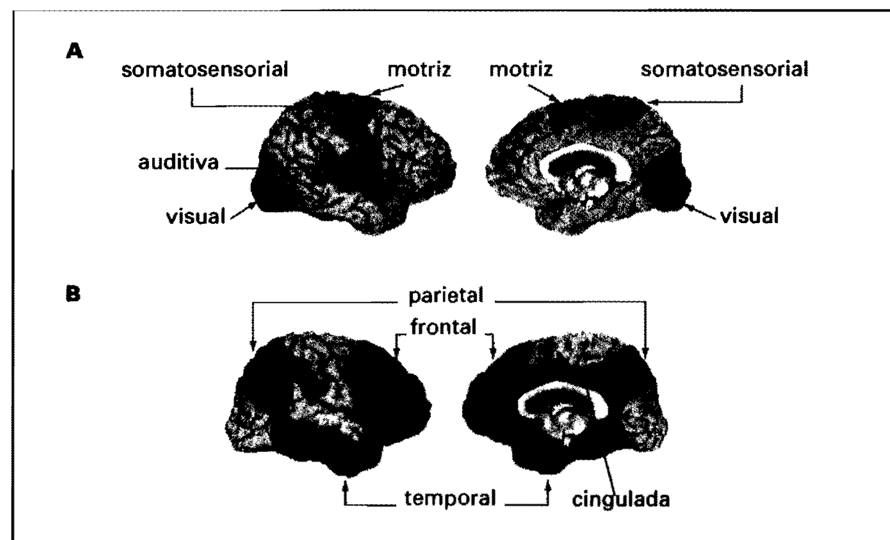


FIGURA 2. Dos tipos de corteza cerebral. Las imágenes superiores (A) ilustran las cortezas motrices y las cortezas sensoriales primarias (denominadas «primitivas») para la visión, el oído y las sensaciones corporales (somatosensoriales). La corteza de la ínsula, que está asimismo relacionada con sensaciones corporales, no es visible porque está escondida por las cortezas lateral, parietal y frontal (véase la figura 3). Las regiones sombreadas en B cubren las cortezas de los diversos lóbulos y de la región cingulada. Estas cortezas son asimismo conocidas como de «orden superior» e «integradoras».

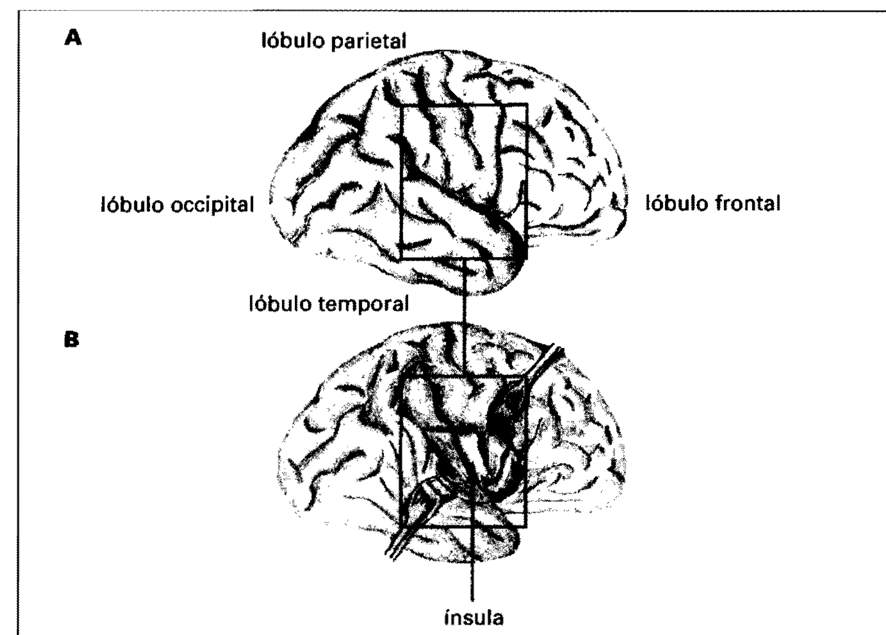


FIGURA 3. Ilustración de la ínsula, un componente fundamental de la corteza somatosensorial, que es visible únicamente cuando las cortezas situadas encima (que se ven en A) se retiran (como se indica en B).

Notas

CAPÍTULO 1. SE PRESENTAN LOS SENTIMIENTOS

1. La estructura y la operación del sistema nervioso de un ser vivo pueden estudiarse a diferentes niveles de organización, desde lo pequeño y simple (las moléculas microscópicas que constituyen un enzima o un neurotransmisor) hasta lo grande y complejo (los sistemas de regiones cerebrales macroscópicas y sus interconexiones, sobre la base de cuya operación actuamos y pensamos). La mayor parte del trabajo que se comenta en este libro se centra en este último nivel: el nivel de los sistemas a gran escala. El objetivo último de nuestros esfuerzos es conectar la evidencia procedente de este nivel a las pruebas de niveles inferiores y superiores. Los niveles inferiores incluyen circuitos y rutas: células y transmisión de señales químicas. Los niveles superiores comprenden fenómenos mentales y sociales.

A pesar de la mayor importancia de determinadas regiones en el desarrollo de este o aquel fenómeno, los procesos de la mente y del comportamiento resultan de la operación concertada de las *muchas* regiones que constituyen los sistemas cerebrales, pequeños y grandes. Ninguna de las grandes funciones de la mente humana (la percepción, el aprendizaje y la memoria, la emoción y los sentimientos, la atención, el razonamiento, el lenguaje, el movimiento) surge en un *único* centro del cerebro. La frenología, es decir, la idea de que un centro cerebral producía una de las diferentes y grandes capacidades mentales, es una cosa del pasado. Sin embargo, es adecuado reconocer que las regiones cerebrales están muy especializadas en términos de la contribución que pueden hacer a la función global de un sistema. Su contribución es a la vez especial y flexible, sujeta a los caprichos de la ocasión y a influencias globales, un poco como el in-

térprete de un instrumento de cuerda en la orquesta sinfónica, que tocará bien o no en función de sus colegas, del director, de su humor, y así sucesivamente.

Además de los modernos aparatos de exploración y barrido, que producen imágenes y nos permiten investigar la anatomía y la función del cerebro, existen otras muchas maneras de sondear el cerebro, que van desde el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos producidos por la actividad cerebral, hasta el estudio de la expresión de los genes en pequeñas regiones cerebrales.

2. Yakov le cuenta al magistrado lo que Spinoza significa para él. Bernard Malamud, *The Fixer,* (Farrar, Straus y Giroux, Nueva York, 1966/Viking Penguin, 1993. [Hay trad. castellana: *El hombre de Kiev*, Plaza y Janés, Barcelona, 1996.]

3. Spinoza, *The Ethics*, parte III; Dover, Nueva York, 1955. Otras ediciones de la *Ética* utilizadas en el texto incluyen la de Edwin Curley en *The Collected Works of Spinoza* (Princeton University Press, 1985) y la de Joaquim de Carvalho, *Ética* (Relogio e Água, Lisboa, 1992).

4. Spinoza, *Ética*, parte IV, proposición 7, *ibid.*

5. Spinoza, *Ética*, parte I, *ibid.*

6. Spinoza, *Ética*, parte II, *ibid.*

7. Jean Pierre Changeux es una notable excepción. Termina su libro de 1983 *L'Homme neuronal* con una cita de Spinoza. Jean Pierre Changeux, *Neuronal Man: The Biology of Mind*, Pantheon, Nueva York, 1985. [Hay traducción castellana: *El hombre neuronal,* Espasa Calpe, Madrid, 1985.] También discute con Paul Ricoeur la relevancia de Spinoza para la neurociencia en *La Nature et la Règle,* Odile Jacob, París, 1998. [Hay traducción castellana: *Lo que nos hace pensar: La naturaleza y la regla*, Península, Barcelona, 1999.] Otros pensadores que han advertido una conexión entre Spinoza y la psicología o la biología modernas son: Stuart Hampshire, *Spinoza,* Penguin, Nueva York, 1951. [Hay traducción castellana: *Spinoza,* Alianza, Madrid, 1982]; Errol Harris, *The Foundations of Metaphysical Science,* Humanities Press, Nueva York, 1965; Edwin Curley, *Behind the Geometrical Method: A Reading of Spinoza's Ethics,* Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 1988.

8. Jonathan Israel aduce con argumentos convincentes el papel entre bastidores de Spinoza en la Ilustración en *Radical Enlightenment: Philosophy and the Making of Modernity,* Oxford University Press, Nueva York, 2001. Véase asimismo el capítulo 6 de este volumen para los comentarios sobre el papel de Spinoza en la Ilustración.

9. Gilles Deleuze, *Spinoza: A Practical Philosophy,* City Lights Books, San Francisco, 1988 [hay traducción castellana: *Spinoza, filosofía práctica*, Tusquets, Barcelona, 1984.]; Michael Hardt y A. Negri, *Empire,* Harvard University Press, Cambridge, Mass., 2000 [hay traducción castellana: *Imperio,* Paidós, Barcelona, 2002]; Henri Atlan, *La Science est-elle inhumaine?,* Bayard, París, 2002.

10. Spinoza, *A theologico-political treatise and A political treatise* (R. H. M. Elwes, *Benedict de Spinoza: A theologico-political treatise and A political treatise*, Dover, Nueva York, 1951).

11. Simon Schama, *An Embarrassment of Riches,* Random House, Nueva York, 1987.

12. Aparentemente, Descartes había utilizado la cita en vida. Procede de *Tristra (Tristes)* de Ovidio: «Bene qui latuit, bene vixit».

Capítulo 2. De apetitos y emociones

1. Shakespeare, *Ricardo II*, acto 4, escena 1. [Se ha usado la traducción que hizo el Instituto Shakespeare para la versión de Cátedra, Madrid, 2002.]

2. El uso de «mente» y «cuerpo» no es un desliz inadvertido en el dualismo de la sustancia de la variedad cartesiana. Tal como se explica en el capítulo 5, aunque considero que los fenómenos que generalmente denominamos «mente» y «cuerpo» surgen de una única «sustancia» biológica, trato la mente y el cuerpo como objetos de investigación distintos por las mismas razones que me llevan a distinguir entre emoción y sentimiento: una estrategia de investigación dirigida a avanzar la comprensión del todo integrado formado por mente-cuerpo o emoción-sentimiento.

3. En sus escritos sobre este tema, Spinoza no utiliza la palabra emoción ni la palabra sentimiento, sino afecto (en latín, *affectus*), un término que es apropiado para ambos conceptos. Dice Spinoza: «Por *affectus* quiero decir las modificaciones del cuerpo, por las que el poder activo de dicho cuerpo aumenta o disminuye, es ayudado o constreñido, y asimismo las ideas de dichas modificaciones» (Spinoza, *Ética*, parte III). Cuando desea aclarar su significado preciso acota el afecto y nos hace saber si se refiere al aspecto en gran parte externo o al aspecto exclusivamente interno del fenómeno, la emoción o el sentimiento. Sospecho que vería de buena gana la distinción que propongo, porque dicha distinción se basa en la identificación de diferentes acontecimientos en el proceso de «ser afectado», precisamente como lo son los términos paralelos de Spinoza, *apetito* y *deseo.*

Tiene interés el hecho de que una de las traducciones al inglés más generalmente usadas de las obras de Spinoza (la de H. M. Elwes, publicada en Inglaterra en 1883), traduce el *affectus* latino por emoción y contribuye a perpetuar el uso incorrecto de dichos términos. La traducción americana moderna de Edwin Curley traduce adecuadamente *affectus* por afecto. Para complicar todavía más

las cosas, Elwes traduce los términos *laetitia* y *tristitia* de Spinoza como placer y dolor, cuando una traducción más aceptable es felicidad/alegría y tristeza/pena.

4. Hines a Buck Mulligan en referencia a Stephen Dedalus, parte II. James Joyce, *Ulysses*, Random House, Nueva York, 1986. [Se ha utilizado la versión castellana de J. M. Valverde: *Ulises*, Lumen-Tusquets, Barcelona, 1995.]

5. El término homeodinámica es incluso más apropiado que *homeostasis*, porque sugiere el proceso de buscar un ajuste en lugar de un punto fijo de equilibrio. Steven Rose introdujo el término homeodinámica por las mismas razones. Steven Rose, *Lifelines: Biology Beyond Determinism*, Oxford University Press, Nueva York, 1998. [Hay trad. castellana: *Trayectorias de la vida: Biología, libertad, determinismo*, Granica, Barcelona, 2001.]

6. Ross Buck, «Prime theory: An integrated view of motivation and emotion», *Psychological Review*, 92 (1985), pp. 389-413; Ross Buck, «The biological affects: A typology», *Psychological Review*.

7. Véase Paul Griffiths, *What Emotions Really Are* (University of Chicago Press, Chicago, 1997), para un tratamiento de los problemas de clasificación de las emociones. La distinción entre emociones propiamente dichas y demás reacciones biorreguladoras no es clara. En general, las emociones propiamente dichas son desencadenadas por muchos objetos y acontecimientos con determinadas características compartidas, y no por un objeto o evento específicos, y el proceso desencadenador tiende a ser más complejo. Asimismo, el estímulo desencadenador es casi siempre externo en el caso de las emociones propiamente dichas, e interno en el caso de las demás reacciones.

8. Monica S. Moore, Jim DeZazzo, Alvin Y. Luk, Tim Tully, Carol M. Singh y Ulrike Heberlein, «Ethanol intoxication in *Drosophila*: Genetic and pharmacological evidence for regulation by the CAMP signaling pathway», *Cell*, 93 (1998), pp. 997-1.007.

9. Ralph J. Greenspan, Giulio Tononi, Chiara Cirelli y Paul J. Shaw, «Sleep and the fruit fly», *Trends in Neurosciences*, 24 (2001), pp. 142-145.

10. Irving Kupfermann, Vincent Castellucci, Harold Pinsker y Eric Kandel, «Neuronal correlates of habituation and dishabituation of the gill-withdrawal reflex in *Aplysia*», *Science*, 167 (1970), pp. 1.743-1.745.

11. Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, Grosset/Putnam, Nueva York, 1994; Harper Collins, 1995). [Hay traduc. castellana: *El error de Descartes*, Crítica, Barcelona, 1996.] En cierto modo, la idea de Daniel Stern de afectos de vitalidad es coextensa con el concepto de emociones de fondo. Daniel N. Stern, *The Interpersonal World of the Infant*, Basic Books, Nueva York, 1985 [Hay traducción castellana: *El mundo interpersonal del infante: Una perspectiva desde el psicoanálisis y la psicología evolutiva*, Paidós, Barcelona, 1991.]

12. Paul Ekman, «An argument for basic emotions», *Cognition and Emotion*, 6 (1992), pp. 169-200. Charles Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, New York Philosophical Library, Nueva York, 1872. [Hay traducción castellana: *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, Alianza, Madrid, 1967.]

13. Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Emotions*, Oxford University Press, Nueva York, 1998; Richard Davidson, «Prolegomenon to emotion: Gleaning from neuropsychology», *Cognition and Emotion*, 6 (1992), pp. 245-268; Richard Davidson y William Irwin, «The functional anatomy of emotion and affective style», *Trends in Cognitive Sciences*, 3 (1999), pp. 211-221; Raymond Dolan, Paul Fletcher, J. Morris, N. Kapur, J. F. Deakin y Christopher D. Frith, «Neural activation during covert processing of positive emotional facial expressions», *NeuroImage*, 4 (1996), pp. 194-200; Joseph LeDoux, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*, Simon and Schuster, Nueva York, 1996 [Hay traducción castellana: *El cerebro emocional*, Ariel, Planeta, Barcelona, 1999.]; Michael Davis e Y. Lee, «Fear and anxiety: possible roles of the amygdala and bed nucleus of the stria terminalis», *Cognition and Emotion*, 12 (1998), pp. 277-305; Edmund Rolls, *The Brain and Emotion*, Oxford University Press, Nueva York, 1999; Ralph Adolphs, Daniel Tranel y Antonio Damasio, «Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala», *Nature*, 372 (1994), pp. 669-672; Ralph Adolphs, «Social cognition and the human brain», *Trends in Cognitive Sciences*, 3 (1999), pp. 469-479; Ralph Adolphs, Hanna Damasio, Daniel Tranel, Gregory Cooper y Antonio Damasio, «A role for somatosensory cortices in the visual recognition of emotion as revealed by 3-D lesion mapping», *The Journal of Neuroscience*, 20 (2000), pp. 2.683-2.690; Ralph Adolphs, «Neural mechanisms for recognizing emotion», *Current Opinion in Neurobiology*, 12 (2002), pp. 169-178; Jean Didier Vincent, *Biologie des Passions*, Odile Jacob, París, 1986 [hay traducción castellana: *Biología de las pasiones*, Anagrama, Barcelona, 1987]; Nico Frijda, *The Emotions*, Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York, 1986; Karl Pribram, *Languages of the Brain: Experimental Paradoxes and Principles in Neuropsichology*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey, 1971; Stephen W. Porges, «Emotion: An evolutionary byproduct of the neural regulation of the autonomic nervous system», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807(1997), pp. 62-77.

14. Paul Rozin, L. Lower y R. Ebert, «Varieties of disgust faces and the structure of disgust», *Journal of Social Psychology*, 66 (1974), pp. 870-871.

15. Richard Davidson y W. Irwin, *op. cit.*, Raymond Dolan *et al.*, *op. cit.*, Helen Mayberg, Mario Liotti, Steven K. Brannan, Scott McGinnis, Roderick K. Mahurin, Paul A. Jerabek, J. Arturo Silva, Janet L. Tekell, C. C. Martin, Jack L. Lancaster y Peter T. Fox, «Reciprocal limbic-cortical function and negative mood: Converging PET findings in depression and normal sadness», *American Journal of Psychiatry*, 156 (1999), pp. 675-682; Richard Lane, Eric M. Reiman, Geoffry L. Ahern, Gary E. Schwartz y Richard J. Davidson, «Neuroanatomical correlates of happiness, sadness, and disgust», *American Journal of Psychiatry*, 154 (1997), pp. 926-933; Wayne Drevets, Joseph L. Price, Joseph R. Simpson Jr., Richard D. Todd, Theodore Reich, Michael Vannier y Marcus E. Raichle, «Subgenual prefrontal cortex abnormalities in mood disorders», *Nature*, 386 (1997), pp. 824-827.

16. Frans de Waal, *Good Natured*, Harvard University Press, Cambridge, 1997 [hay traducción castellana: *Bien natural*, Herder, Barcelona, 1997.]; Hans Kummer, *The Quest of the Sacred Baboon*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 1995; Bernd Heinrich, *The Mind of the Raven*, Harper Collins, Nueva York, 1999; Marc D. Hauser, *Wild Minds*, Henry Holt, Nueva York, 2000 [hay traducción castellana: *Mentes salvajes. ¿Qué piensan los animales?*, Granica, Buenos Aires, Barcelona, 2002.]

17. Robert Hinde, «Relations between levels of complexity in the behavioral sciences», *Journal of Nervous and Mental Disease*, 177 (1989), pp. 655-667.

18. Cornelia Bargmann, «From the nose to the brain», *Nature*, 384 (1996), pp. 512-513.

19. Para una discusión moderna de las posibles interacciones entre el mundo del afecto y el de la evolución, véase Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Emotions*, *op. cit.*, y Mark Solms, *The Brain and the Inner World: An Introduction to the Neuroscience of Subjective Experience*, Other Press, Nueva York, 2001.

20. Ross Buck, *op. cit.*

21. Antonio Damasio, «Fundamental feelings», *Nature*, 413 (2001), p. 781. El objetivo de esta definición provisional pretende ser tan específico e inclusivo como sea posible, al tiempo que se respeta la separación, orientada a la investigación, entre emoción y sentimiento que anteriormente propuse seguir. En esta definición hay elementos mentales (la valoración/presentación de un estímulo emocionalmente competente); elementos neuronales y fisiológicos corporales; una perspectiva evolutiva, y una declaración de propósito funcional. La definición evita un punto de vista restrictivo, es decir, definir las emociones «como estados evocados por recompensas y castigos», en un contexto en el que «una recompensa es cualquier cosa por la que un animal trabajará» y «un castigo es cualquier cosa por la que un animal trabajará para evitar o huir de ella», tal como propuso E. T. Rolls en *Behavioral and Brain Sciences*, 23 (2000), pp. 177-234.

22. El peso de mi discusión recae en los procesos que se desarrollan más allá de la fase de evaluación, por la buena razón de que ésta es la fase menos comprendida de la reacción emocional, y que promete revelar cimientos neurobiológicos para la parte del ciclo relativo a los sentimientos. Por suerte para nosotros, el proceso de estimación es parcialmente accesible a la introspección y ha sido investigado con detalle sobre la base de un gran cúmulo de experiencia humana, registrada no sólo en las páginas de la filosofía y de la ciencia, sino también de la literatura, como ha demostrado Martha Nussbaum (Martha Nussbaum, *Upheavals of Thought*, Cambridge University Press, Nueva York, 2001). Tal como se indicó al principio, el foco de mi indagación es el mecanismo neurobiológico más inmediato para producir una emoción.

23. Estudios centrados en la amígdala revelan que una variedad del receptor del glutamato, conocido como receptor NMDA, es clave en estos procesos, especialmente en su subunidad NR2. (Por ejemplo, la disrupción de esta subunidad impide el condicionamiento del miedo; por otra parte, la misma subunidad puede manipularse genéticamente para producir mejora en el aprendizaje emocional. El receptor NMDA se halla asimismo implicado en la activación de un enzima, la proteína quinasa dependiente del cAMP, de la que depende la síntesis de proteínas y el aprendizaje nuevo. Véase Eric Kandel, James Schwartz y Thomas Jessell, *Principles of Neural Science*, McGraw-Hill, 2002[4], capítulos sobre aprendizaje y memoria [hay traducción castellana: *Principios de neurociencia*, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid, 2001]; J. LeDoux, *The Synaptic Self*, Simon and Schuster, 2002.

24. Joseph Le Doux, *op. cit.*, Ralph Adolphs, *op. cit.*, Raymond Dolan, *op. cit.*, David Amaral, «The primate amygdala and the neurobiology of social behavior: implications for understanding social anxiety», *Biological Psychiatry*, 51 (2002), pp. 11-17; Lawrence Weiskrantz, «Behavioral changes associated with ablations of the amygdaloid complex in monkeys», *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 49 (1956), pp. 381-391.

25. Hiroyuki Oya, Hiroto Kawasaki, Matthew Howard, Ralph Adolphs (en prensa), «Electrophysiological responses recorded in the human amygdala discriminate emotion categories of visual stimuli», *Journal of Neuroscience*.

26. Paul J. Whalen, Scott L. Rauch, Nancy L. Etcoff, Sean C. McInerney, Michael B. Lee y Michael A. Jenike, «Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge», *Journal of Neuroscience*, 18 (1998), pp. 411-418.

27. Arnie Ohman y Joaquim M. Soares, «Emotional conditioning to mas-

ked stimuli: expectancies for aversive outcomes following non-recognized fear-relevant stimuli», *Journal of Experimental Psychology: General*, 127(1998), pp. 69-82; J. S. Morris, Arnie Ohman y Raymond J. Dolan, «Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala», *Nature*, 393 (1998), pp. 467-470.

28. Patrik Vuilleumier y S. Schwartz, «Modulation of visual perception by eye gaze direction in patients with spatial neglect and extinction», *NeuroReport*, 12 (2001), pp. 2.101-2.104; Patrik Vuilleumier y S. Schwartz, «Beware and be aware: capture of spatial attention by fear-related stimuli in neglect», *NeuroReport*, 12 (2001), pp. 1.119-1.122; Patrik Vuilleumier y S. Schwartz, «Emotional facial expressions capture attention», *Neurology*, 56 (2001), pp. 153-158; Beatrice de Gelder, Jean Vroomen, G. Pourtois y Lawrence Weiskrantz, «Non-conscious recognition of affect in the absence of striate cortex», *NeuroReport*, 10 (1999), pp. 3.759-3.763.

29. Antonio Damasio, Daniel Tranel y Hanna Damasio, «Somatic markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing», en *Frontal Lobe Function and Dysfunction*, H. S. Levin, H. M. Eisenberg y A. L. Benton, (eds.), Oxford University Press, Nueva York; Antonio Damasio, «The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex», *Transactions of the Royal Society* (Londres), 351(1996), pp. 1.413-1.420; Antoine Bechara, Antonio Damasio, Hanna Damasio y Steven Anderson, «Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex», *Cognition*, 50 (1994), pp. 7-15; Antoine Bechara, Daniel Tranel, Hanna Damasio y Antonio Damasio, «Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex», *Cerebral Cortex*, 6 (1996), pp. 215-225; Antoine Bechara, Hanna Damasio, Daniel Tranel y Antonio Damasio, «Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy», *Science*, 275 (1997), pp. 1.293-1.294.

30. Hiroto Kawasaki, Ralph Adolphs, Olaf Kaufman, Hanna Damasio, Antonio Damasio, Mark Granner, Hans Bakken, Tomokastu Hori y Matthew A. Howard, «Single-unit response to emotional visual stimuli recorded in human ventral prefrontal cortex», *Nature Neuroscience*, 4 (2001), pp. 15-16.

31. Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Emotions*, *op. cit.*

32. Paul Ekman, «Facial expressions of emotion: New findings, new questions», *Psychological Science*, 3 (1992), pp. 34-38.

33. Boulos-Paul Bejjani, Philippe Damier, Isabella Arnulf, Lionel Thivard, Anne-Marie Bonnet, Didier Dormont, Philippe Cornu, Bernard Pidoux, Yves Samson e Yves Agid, «Transient acute depression induced by high-frequency deep-brain stimulation», *New England Journal of Medicine*, 340 (1999), pp. 1.476-1.480.

34. Itzhak Fried, Charles L. Wilson, Katherine A. MacDonald y Eric J. Behnke, «Electric current stimulates laughter», *Nature*, 391(1998), p. 650.

35. Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, *op. cit.* Las observaciones originales de este fenómeno se remontan a mi profesor, Norman Geschwind.

36. Josef Parvizi, Steven Anderson, Coleman Martin, Hanna Damasio y Antonio R. Damasio, «Pathological laughter and crying: a link to the cerebellum», *Brain*, 124 (2001), pp. 1.708-1.719.

37. El cerebelo ajusta posiblemente los comportamientos de la risa y el llanto a contextos específicos, por ejemplo, situaciones sociales en las que dichos comportamientos debieran estar inhibidos. El cerebelo puede disponer el umbral al que el aparato efector de la inducción responde a un estímulo, de manera que produzca, o no, risa o llanto. Estas acciones cerebelares moduladoras tendrían lugar automáticamente como resultado del aprendizaje (es decir, emparejando determinados contextos sociales con determinados perfiles y niveles de respuesta emocional). El cerebelo puede ejecutar estas acciones moduladoras por dos razones. Primero, porque recibe señales de estructuras telencefálicas que conducen el contexto cognitivo/social de un estímulo, lo que permite que los cómputos realizados por el cerebelo tengan en cuenta dichos contextos. Segundo, porque las proyecciones cerebelares al tallo cerebral y a los lugares telencefálicos inductores y efectores permiten que el cerebelo coordine las respuestas cuyo conjunto constituye la risa o el llanto. Dichas respuestas implican la coordinación de movimientos faciales, laringofaríngeos y diafragmáticos rítmicos. Véase Schmahmann para una discusión de los circuitos y función cerebelares relevantes. Jeremy D. Schmahmann y Deepak N. Pandya, 1997a, «Anatomic organization of the basilar pontine projections from prefrontal cortices in rhesus monkey», *Journal of Neuroscience*, 17, pp. 438-458; Jeremy D. Schmahmann y Deepak N. Pandya, «The cerebrocerebellar system», *International Review of Neurobiology*, 41(1997b), pp. 31-60.

CAPÍTULO 3. SENTIMIENTOS

1. Suzanne Langer aportó análisis potentes de los fenómenos de los sentimientos en sus libros, por ejemplo, *Philosophy in a New Key*, Harvard University Press, 1942; *Philosophical Sketches*, Johns Hopkins Press, 1962 [hay traducción castellana: *Esquemas filosóficos*, Nova, Buenos Aires, 1971]. Suzanne

Langer y su tutor, Alfred North Whitehead, son espíritus afines acerca de este asunto, como lo es el filósofo Errol Harris, de cuya obra me enteré en las últimas fases de preparación de este libro, por los consejos de Samuel Attard. Errol E. Harris, *The Foundations of Metaphysical Science*, Humanities Press, Nueva York, 1965.

2. Mi colega David Rudrauf cree que la resistencia a la variación es la causa principal de nuestra experiencia de emoción, idea que concuerda bien con la concepción global de Francisco Varela del organismo en términos biofísicos. Según esta hipótesis, parte de lo que sentimos correspondería a una resistencia al trastorno causado por la emoción, a la tendencia a controlar la perturbación emotiva en curso.

3. Esto es relevante en cuanto al tema de los *cualios*, para los que se preocupan sobre este problema muy debatido, pero no es ésta la ocasión para discutir el asunto. Baste decir que cuando se comentan los sentimientos en el marco más amplio que se presenta aquí, y cuando uno se da cuenta de que apenas hay ninguna percepción que se deslice sin producir una perturbación emotiva, la noción de los cualios se hace más transparente. [Cualios (*qualia*) es el término empleado para denotar experiencias subjetivas, cualitativas de cualquier tipo generadas por el sistema nervioso, sean sentimientos o sensaciones. Se opone a cuantos (*quanta*), que son objetos mensurables, objetivos, cuantificables. Los ordenadores no pueden contener cualios (pero sí cuantos), y para algunos ésta sería la diferencia fundamental entre las máquinas y los seres humanos.]

4. Thomas Insel, «A neurobiological basis of social attachment», *American Journal of Psichiatry*, 154 (1997), pp. 726-736.

5. Para un tratamiento moderno y de inspiración científica de las distinciones entre sexo, fidelidad y amor romántico, véase Carol Gilligan, *The Birth of Pleasure*, Knopf, 2002 [hay traducción castellana: *El nacimiento del placer. Una nueva geografía del amor*, Paidós, Barcelona, 2003]; Jean-Didier Vincent, *Biologie des Passions*, Odile Jacob, París, 1994 [hay traducción castellana: *Biología de las pasiones*, Anagrama, Barcelona, 1987]; Alain Prochiantz, *La Biologie dans le Boudoir*, Odile Jacob, París, 1995. Para una visión clásica del mismo tema, hemos de referirnos a Gustave Flaubert, Stendhal, James Joyce y Marcel Proust.

6. Antonio R. Damasio, Thomas J. Grabowski, Antoine Bechara, Hanna Damasio, Laura L. B. Ponto, Josef Parvizi y Richard D. Hichwa, «Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions», *Nature Neuroscience*, 3 (2000), pp. 1.049-1.056.

7. Hugo D. Critchley, Christopher J. Mathias y Raymond J. Dolan, «Neuroanatomical basis for first- and second-order representations of bodily states», *Nature Neuroscience*, 4 (2001), pp. 207-212. Véanse otros estudios de imágenes funcionales de emoción/sentimiento: Helen S. Mayberg *et al.*, «Reciprocal limbic-cortical function and negative mood: Converging PET findings in depression and normal sadness», *op. cit.*; Richard Lane *et al.*, «Neuroanatomical correlates of happiness, sadness, and disgust», *op. cit.*; Wayne Drevets *et al.*, «Subgenual prefrontal cortex abnormalities in mood disorders», *op. cit.*; Hugo D. Critchley, Rebecca Elliot, Christopher J. Mathias y Raymond J. Dolan, «Neural activity relating to generation and representation of galvanic skin conductance responses: A functional magnetic resonance imaging study», *Journal of Neuroscience*, 20 (2000), pp. 3.033-3.040.

8. Dana M. Small, Robert J. Zatorre, Alain Dagher, Alan C. Evans y Marilyn Jones-Gotman, «Changes in brain activity related to eating chocolate: from pleasure to aversion», *Brain*, 124 (2001), pp. 1.720-1.733; A. Bartels y Semir Zeki, «The neural basis of romantic love», *NeuroReport*, 11 (2000), pp. 3.829-3.834; Lisa M. Shin, Darin D. Dougherty, Scott P. Orr, Roger K. Pitman, Mark Lasko, Michael L. Macklin, Nathaniel M. Alpert, Alan J. Fischman y Scott L. Rauch, «Activation of anterior paralimbic structures during guilt-related script-driven imagery», *Society of Biological Psychiatry*, 48 (2000), pp. 43-50; Sherif Karama, André Roch Lecours, Jean-Maxime Leroux, Pierre Bourgoin, Gilles Beaudoin, Sven Joubert y Mario Beauregard, «Areas of brain activation in males and females during viewing of erotic film excerpts», *Human Brain Mapping*, 16 (2002), pp. 1-13.

9. Jaak Panksepp, «The emotional sources of chills induced by music», *Music Perception*, 13 (1995), pp. 171-207.

10. Anne J. Blood y Robert J. Zatorre, «Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (2001), pp. 11.818-11.823.

11. Abraham Goldstein, «Thrills in response to music and other stimuli», *Physiological Psychology*, 3 (1980), pp. 126-169. Sabemos que la administración de naxolona, una sustancia que bloquea la acción de los opioides, suspende también la acción de los escalofríos, lo que hace probable que los opioides sean el mediador de estos sentimientos.

12. Kenneth L. Casey, «Concepts of pain mechanisms: the contribution of functional imaging of the human brain», *Progress in Brain Research*, 129 (2000), pp. 277-287.

13. En un experimento relacionado, Pierre Rainville pudo separar los correlatos neurales de los sentimientos relativos al dolor: el «afecto del dolor» (definido como el carácter desagradable del dolor, el deseo de que éste se acabe) de

la mera sensación de dolor. El «afecto del dolor» activaba la corteza cingulada y la ínsula, mientras que la «sensación de dolor» afectaba principalmente a la corteza S1, una región que creemos que se halla implicada de manera menos importante en la emoción. Pierre Rainville, Gary H. Duncan, Donald D. Price, Benoît Carrier y M. Catherine Bushnell, «Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex», *Science*, 277 (1997), pp. 968-971.

14. Derek Denton, Robert Shade, Frank Zamarippa, Gary Egan, John Blair-West, Michael McKinley, Jack Lancaster y Peter Fox, «Neuroimaging of genesis and satiation of thirst and an interoceptor-driven theory of origins of primary consciousness», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96 (1999), pp. 5.304-5.309.

15. Terrence V. Sewards y Mark A. Sewards, «The Awareness of thirst: proposed neural correlates», *Consciousness & Corgnition: An International Journal*, 9 (2000), pp. 463-487.

16. Balwinder S. Athwal, Karen J. Berkley, Imran Hussain, Angela Brennan, Michael Craggs, Ryuji Sakakibara, Richard S. J. Frackowiak y Clare J. Fowler, «Brain responses to changes in bladder volume and urge to void in healthy men», *Brain* (2001) 124, pp. 369-377; Bertil Blok, Antoon T. M. Willemsen y Gert Hostege, «A PET studi on brain control of micturition in humans», *Brain*, 120 (1997), pp. 111-121.

17. Sherif Karama *et al.*, «Areas of brain activation in males and females during viewing of erotic film excerpts», *op. cit.*

18. David H. Hubel, *Eye, Brain and Vision*, Scientific American Library, Nueva York, 1988. [Hay traducción castellana: *Ojo, cerebro y visión*, Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia, Murcia, 2000.]

19. John S. Morris ofrece una breve revisión de la situación actual en *Trends in Cognitive Sciences*, 6 (2002), pp. 317-319.

20. A. D. Craig ha propuesto que las rutas que conducen a la ínsula usan un núcleo talámico propio, el Vmpo, para proyectarse sobre la corteza insular. En su interior, las señales que estas rutas aportan son procesadas en subregiones sucesivas desde la parte posterior a la anterior de dicho sector. Esto se parece a la organización regional de las rutas visuales en la corteza occipital situada más allá de la corteza visual primaria (VI). En otras palabras, los sentimientos dependen probablemente del procesamiento en subregiones interconectadas de manera muy parecida a lo que ocurre en la visión.

21. Arthur D. Craig, «How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body», *Nature Reviews*, 3 (2002), pp. 655-666: D. Andrew y Arthur D. Craig, «Spinothalamic lamina I neurons selectively sensitive to histamine: a central neural pathway for itch», *Nature Neuroscience*, 4 (2001), pp. 72-77; Arthur D. Craig, Kewei Chen, Daniel J. Bandy y Eric M. Reiman, «Thermosensory activation of insular cortex», *Nature Neuroscience*, 3 (2000), pp. 184-190.

22. Alain Berthoz, *Le Sens du Mouvement*, Odile Jacob, París, 1997.

23. Antoine Lutz, Jean-Philippe Lachaux, Jacques Martinerie y Francisco Varela, «Guiding the study of brain dynamics by using first-person data: synchrony patterns correlate with ongoing conscious states during a simple visual task», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99 (2001), pp. 1.586-1.591.

24. Richard Bandler y Michael T. Shipley, «Columnar organization in the rat midbrain periaqueductal gray: modules for emotional expression?», *Trends in Neurosciences*, 17 (1994), pp. 379-389; Michael M. Behbehani, «Functional characteristics of the midbrain periaqueductal gray», *Progress in Neurobiology*, 46 (1995), pp. 575-605.

25. Vittorio Gallese, «The shared manifold hypothesis», *Journal of Consciousness Studies*, 8 (2001), pp. 33-50; Giacomo Rizzolatti, Luciano Fadiga, Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese, «Resonance behaviors and mirror neurons», *Archives Italiennes de Biologie*, 137 (1999), pp. 85-100; Giacomo Rizzolatti, Leonardo Fogassi y Vittorio Gallese, «Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action», *Nature Reviews Neuroscience*, 2 (2001), pp. 661-670; Giacomo Rizzolatti, Luciano Fadiga, Vittorio Gallese y Leonardo Fogassi, «Premotor cortex and the recognition of motor actions», *Cognitive Brain Research*, 3 (1996), pp. 131-141; Rita Haari, Nina Forss, Sari Avikainen, Erika Kirveskari, Stephan Salenius y Giacomo Rizzolatti, «Activation of human primary motor cortex during action observation: a neuromagnetic study», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95 (1998), pp. 15.061-15.065.

26. Ralph Adolphs *et al.*, *op. cit.*

27. Véase Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain, op. cit.*, *The Feeling of What Happens: Body, Emotion, and the Making of Consciousness, op. cit.*

28. Ulf Dimberg, Monika Thunberg y Kurt Elmehed, «Unconscious facial reactions to emotional facial expressions», *Psychological Science*, 11 (2000), pp. 86-89.

29. Taco J. DeVries y Toni S. Shippenberg, «Neural systems underlying opiate addiction», *Journal of Neuroscience*, 22 (2003), pp. 3.321-3.325; Jon-Kar Zubieta, Yolanda R. Smith, Joshua A. Bueller, Yanjun Xu, Michael R. Kilbourn, Douglas M. Jewett, Charles R. Meyer, Robert A. Koeppe y Christian S. Stohler, «Regional mu opioid receptors regulation of sensory and affective di-

mensions of pain», *Science*, 293 (2001), pp. 311-315; Jon-Kar Zubieta, Yolanda R. Smith, Joshua A. Bueller, Yanjun Xu, Michael R. Kilbourn, Douglas M. Jewett, Charles R. Meyer, Robert A. Koeppe y Christian S. Stohler, «Mu-opioid receptor-mediated antinociception differs in men and women», *Journal of Neuroscience*, 22 (2001), pp. 5.100-5.107.

30. Wolfram Schultz, Léon Tremblay y Jeffrey R. Hollerman, «Reward prediction in primate basal ganglia and frontal cortex», *Neuropharmacology*, 37 (1998), pp. 421-429; Ann E. Kelley y Kent C. Berridge, «The neuroscience of natural rewards: Relevance to addictive drugs», *Journal of Neuroscience*, 22 (2002), pp. 3.306-3.311.

31. Estas respuestas son muy parecidas entre sujetos distintos. Varias páginas web relacionadas con la drogadicción proporcionan descripciones de experiencias con drogas: http://www.erowid.org/index.shtml.

32. DeVries y Shippenberg, *ibid.*

33. La activación de la ínsula probablemente sea el correlato clave del sentimiento. La activación de la cingulada probablemente se correlacione en gran medida con la respuesta reguladora que las drogas provocan. Naturalmente, las respuestas respiratorias se convierten en parte de lo que se siente. Alex Gamma, Alfred Buck, Thomas Berthold, Daniel Hell y Franz X. Vollenweider, «3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) modulates cortical and limbic brain activity as measured by [H215O]-PET in healthy humans», *Neuropsychopharmacology*, 23 (2000), pp. 388-395; Louise A. Sell, John S. Morris, Jenny Bearn, Richard J. Frackowiak, Karl J. Friston y Raymond J. Dolan, «Neural responses associated with cue-invoked emotional states and heroin in opiate addicts», *Drug and Alcohol Dependence*, 60 (2000), pp. 207-216; Bruce Wexler, C. H. Gottschalk, Robert K. Fullbright, Isak Prohovnik, Cheryl M. Lacadie, Bruce J. Rounsaville y John C. Gore, «Functional magnetic resonance imaging of cocaine craving», *American Journal of Psichiatry*, 158 (2001), pp. 86-95; Luis C. Maas, Scott E. Lukas, Marc J. Kaufman, Roger D. Weiss, Sarah L. Daniels, Veronica W. Rogers, Thellea J. Kukes y Perry F. Renshaw, «Functional magnetic resonance imaging of human brain activation during cue-induced cocaine craving», *American Journal of Psichiatry*, 155 (1998), pp. 124-126; Anna Rose Childress, P. David Mozley, William McElgin, Josh Fitzgerald, Martin Reivich y Charles P. O'Brien, «Limbic activation during cue-induced cocaine craving», *American Journal of Psichiatry*, 156 (1999), pp. 11-18; Daniel S. O'Leary, Robert I. Block, Julie A. Koeppel, Michael Flaum, Susan K. Schultz, Nancy C. Andreasen, Laura Boles Ponto, G. Leonard Watkins, Richard R. Hurtig y Richard D. Hichwa, «Effects of smoking marijuana on brain perfusion and cognition», *Neuropsychopharmacology*, 26 (2002), pp. 802-816.

34. Gerald Edelman, *op. cit.*, y Rodney A. Brooks, *Flesh and Machines*, Pantheon Books, Nueva York, 2002. [Hay traducción castellana: *Cuerpos y máquinas. De los robots humanos a los hombres robots*, Ediciones B, Barcelona, 2003.]

Capítulo 4. Desde que hubo sentimientos

1. El término *laetitia* se traduce de manera razonable por alegría o júbilo (esta última es la traducción que propone Amélie Rorty en «Spinoza on the Pathos of Idolatrous Love and the Hilarity of True Love», en Amélie Rorty ed., *Explaining Emotions*, University of California Press, Berkeley, 1980). *Laetitia* se ha traducido asimismo como placer, lo que en mi opinión es incorrecto. La traducción más adecuada de *tristitia* es tristeza o pena, aunque puede indicar de manera general afectos negativos tales como miedo e ira.

Cuando Spinoza menciona perfección mayor o menor tiende a añadir el término «transición». Se trata de una acotación valiosa que llama la atención hacia la naturaleza dinámica del proceso de afecto, pero puede ser engañosa, como si las propias transiciones fueran la parte más importante de los procesos.

2. Es interesante señalar que en el campo moderno de las redes neurales algunos estados de operación se han descrito como «armoniosos». Se pueden encontrar incluso «estados armoniosos máximos». La esencia de la armonía es la misma en operaciones biológicas y artificiales: facilidad, eficiencia, rapidez, poder.

3. Para una descripción de la depresión como comportamiento patológico véase Bruce G. Charlton, «The malaise theory of depression: major depressive disorder is sickness behavior and antidepressants are analgesic», *Medical Hypotheses*, 54 (2000), pp. 126-130. Para descripciones de la experiencia de depresión véase William Styron, *Darkness Visible: A Memoir of Madness*, Random House, Nueva York, 1990 [hay traducción castellana: *Esa visible oscuridad. Memoria de la locura*, Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1996]; Kay Jamieson, *An Unquiet Mind*, Knopf, Nueva York, 1995, y Andrew Solomon, *The Noonday Demon: An Anatomy of Depression*, Chatto & Windus, Londres, 2001 [hay traducción castellana: *El demonio de la depresión*, Suma de Letras, Madrid, 2003].

4. Véase Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, *op. cit.*, Antonio Damasio, «The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex», *op. cit.*

5. Antoine Bechara *et al.*, «Insensitivity to future consequences following

damage to human prefrontal cortex», *op. cit.;* Antonio Damasio y Steven Anderson, «The frontal lobes», en K. M. Heilman y E. Valenstein (eds.), *Clinical Neuropsychology, Fourth Edition* Oxford University Press, Nueva York; Facundo Manes, Barbara Sahakian, Luke Clark, Robert Rogers, Nagui Antoun, Mike Aitken y Trevor Robbins, «Decision-making processes following damage to the prefrontal cortex», *Brain*, 125 (2002), pp. 624-639; Daniel Tranel, Antoine Bechara y Natalie Denburg, «Asymmetric functional roles of right and left ventromedial prefrontal cortices in social conduct, decision-making, and emotional processing», *Cortex* (en prensa).

6. Para obtener detalles sobre los aspectos neurales y cognitivos de la memoria funcional, véase Patricia Goldman-Rakic, «Regional and cellular fractionation of working memory», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93 (1996), pp. 13.473-13.480, y Alan Baddeley, «Recent developments in working memory», *Current Opinion in Neurobiology*, 8 (1998), pp. 234-238. Para un tratamiento general de las funciones de la corteza prefrontal, véase Joaquín Fuster, *Memory in the Cerebral Cortex*, MIT Press, Cambridge, Mass., Londres, 1995 y Elkhonon Goldberg, *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind*, Oxford University Press, Nueva York, 2001. [Hay traducción castellana: *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*, Crítica, Barcelona, 2002.]

7. Jeffrey Saver y Antonio Damasio, «Preserved access and processing of social knowledge in a patient with acquired sociopathy due to ventromedial frontal damage», *Neuropsychologia*, 29 (1991), pp. 1.241-1.249.

8. Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, *op. cit.*

9. Cuando empecé a presentar estas ideas, hace unas dos décadas, fueron recibidas con una mezcla de sorpresa y resistencia. Al principio las pruebas eran anecdóticas y no contaban con el apoyo de la bibliografía previa, a excepción de un artículo del neuroanatomista Walle Nauta sobre el posible papel de la corteza frontal en la emoción: «The problem of the frontal lobe: a reinterpretation», *Journal of Psychiatric Research*, 8 (1971), pp. 167-187. Ahora las pruebas han aumentado y lo mismo ha ocurrido con el apoyo a estas ideas; por ejemplo, Antoine Bechara *et al.*, «Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex», *op. cit.*; Antoine Bechara *et al.*, «Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex», *op. cit.*; Antoine Bechara *et al.*, «Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy», *op. cit.*; Antoine Bechara, Hanna Damasio, Antonio R. Damasio y Greg P. Lee, «Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making», *Journal of Neuroscience*, 19 (1999), pp. 5.473-5.481; Antoine Bechara, Hanna Damasio y Antonio R. Damasio, «Emotion, decision-making, and the orbito-frontal cortex», *Cerebral Cortex*, 10 (2000), pp. 295-307; Shibley Rahman, Barbara J. Sahakian, Rudolph N. Cardinal, Robert D. Rogers y Trevor W. Robbins, «Decision making and neuropsychiatry», *Trends in Cognitive Sciences*, 5 (2001), pp. 271-277; Geir Overskeid, «The slave of the passions: experiencing problems and selecting solutions», *Review of General Psychology*, 4 (2000), pp. 284-309; George Loewenstein, E. U. Webber y C. K. Hsee, «Risk as feelings», *Psychological Bulletin*, 127 (2001), pp. 267-286; Jean-P. Royet, David Zald, Rémy Versace, Nicolas Costes, Frank Lavenne, Oliver Koenig y Rémi Gervais, «Emotional responses to pleasant and upleasant olfactory, visual and auditory stimuli: a positron emission tomography study», *Journal of Neuroscience*, 20 (2000), pp. 7.752-7.759.

10. Stefan P. Heck, *Reasonable Behavior: Making the Public Sensible*, University of California Press, San Diego, 1998; Ronald de Sousa, *The Rationality of Emotion*, MIT Press, Cambridge, 1991; Martha Nussbaum, *Upheavals of Thought*, *op. cit.*

11. Ralph Adolphs *et al.*, «Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala», *op. cit.*

12. James K. Rilling, David A. Gutman, Thorsten R. Zeh, Giuseppe Pagnoni, Gregory S. Berns y Clinton D. Kilts, «A neural basis for social cooperation», *Neuron*, 35 (2002), pp. 395-405.

13. Steven Anderson, Antoine Bechara, Hanna Damasio, Daniel Tranel y Antonio Damasio, «Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex», *Nature Neuroscience*, 2 (1999), pp. 1.032-1.037.

14. Esta interpretación se ve reforzada por pruebas procedentes de otros pacientes cuyas lesiones en las regiones cerebrales informan a las cortezas prefrontales de las premisas de una situación, por ejemplo, el sector inferotemporal derecho. En colaboración con mis colegas Steven Anderson y Hanna Damasio, he descubierto que la lesión en este sector durante el período de desarrollo detiene la maduración del comportamiento social apropiado. El resultado práctico puede ser comparable al de las lesiones prefrontales en el adulto.

15. Jonathan Haidt, «The Moral Emotions», en R. J. Davidson, K. Scherer y H. H, Goldsmith (eds.), *Handbook of Affective Sciences*, Oxford University Press, Nueva York, 2003; R. A. Shweder y J. Haidt, «The cultural psychology of the emotions: Ancient and new», en M. Lewis y J. Haviland, (eds.), *Handbook of emotions*, Guilford, Nueva York, 2004[2].

16. El proyecto de «consiliencia» de E. O. Wilson es un ejemplo del tipo de

actitud que podría hacer avanzar el saber al poner juntas la biología y las humanidades. Edward O. Wilson, *Consilience*, Knopf, Nueva York, 1998. [Hay traducción castellana: *Consilience. La unidad de conocimiento*, Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, Barcelona, 1999.]

17. Advierto que todos estos comentarios sobre ética se aplican a los comportamientos éticos y a sus posibles orígenes y mecanismos biológicos dentro de la rúbrica de ética descriptiva. No me refiero aquí a temas de ética normativa o metaética.

18. Frans de Waal, *Good Natured, op. cit.*; Bernd Heinrich, *The Mind of the Raven, op. cit.*; Hans Kummer, *The Quest of the Sacred Baboon, op. cit.* El experimento de altruismo en los macacos bunder lo comenta Marc Hauser en *Wild Minds*, Henry Holt, Nueva York, 2000 [hay traducción castellana: *Mentes salvajes. ¿Qué piensan los animales?*, Granica, Buenos Aires, Barcelona, 2002], y lo realizó Robert Miller (R. E. Miller, J. Banks y H. Kuwhara, «The communication of affect in monkeys: Cooperative conditioning», *Journal of Genetic Psychology*, 108 (1966), pp. 121-134; R. E. Miller, «Experimental approaches to the physiological and behavioral concomitants of affective communication in rhesus monkeys», en S. A. Altmann (ed.), *Social Communication among Primates*, University of Chicago Press, Chicago, 1967).

19. Los genes no sólo son necesarios para construir un determinado tipo de cerebro equipado con los dispositivos que hemos estado comentando. La expresión de los genes es asimismo necesaria para permitir el aprendizaje y la renovación y reparación de la estructura cerebral. Además, la expresión génica depende de interacciones con el ambiente a lo largo del desarrollo y la madurez. Una visión general de los temas que se discuten aquí se beneficiará de una bibliografía extensa, diversa y a veces polémica en los campos de la psicología evolutiva, la neurobiología y la genética de poblaciones. Lecturas importantes, que se listan en orden cronológico, incluyen las siguientes: William Hamilton, «The genetical evolution of social behaviour», partes 1 y 2, *Journal of Theoretical Biology*, 7 (1964), pp. 1-52; George Williams, *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*, Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 1966; Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*, Harvard University Press, Cambrige, Mass., 1975 [hay traducción castellana: *Sociobiología. La nueva síntesis*, Omega, Barcelona, 1980]; Richard Dawkins, *The Selfish Gene*, Oxford University Press, Nueva York, 1976 [hay traducción castellana: *El gen egoísta*, Labor, Barcelona, 1979]; Stephen Jay Gould, *The Mismeasure of Man*, Norton, Nueva York, 1981 [hay traducción castellana: *La falsa medida del hombre*, Crítica, Barcelona, 1997]; Steven Rose, Richard Lewontin y Leo Kamin, *Not in Our Genes*, Penguin, Harmondsworth, 1984 [hay traducción castellana: *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, Crítica, Barcelona, 1987]; Leda Cosmides y John Tooby, *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, Oxford University Press, Nueva York, 1992; Helena Cronin y John Smith, *The Ant and the Peacock: Altruism and Sexual Selection from Darwin to Today*, Cambridge University Press, Cambridge, 1993; Richard C. Lewontin, *Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*, Harper-Collins, Nueva York, 1992; Carol Tavris, *The Mismeasure of Women*, Simon y Schuster, Nueva York, 1992; Robert Wright, *The Moral Animal: Why We Are the Way We Are: The New Science of Evolutionary Psychology*, Pantheon Books, Nueva York, 1994; Mark Ridley, *Evolution*, Oxford University Press, Oxford, 1997; Steven Rose, *Lifelines: Biology, Freedom, Determinism*, Allen Lane, Harmondsworth, 1997 [hay traducción castellana: *Trayectorias de vida. Biología, libertad, determinismo*, Granica, Barcelona, 2001]; Edward O. Wilson, *Consilience, op. cit.*; Steven Pinker, *How the Mind Works*, W. W. Norton, Nueva York, 1998 [hay traducción castellana: *Cómo funciona la mente*, Destino, Barcelona, 2001]; Patrick Bateson y Martin Paul, *Design for a Life: How Behaviour Develops*, Jonathan Cape, Londres, 1999; Hilary Rose y Steven Rose (eds.), *Alas, Poor Darwin*, Harmony Books, Nueva York, 2000; Melvin Konner, *The Tangled Wing*, Henry Holt, Nueva York, 2002; Robert Trivers, *Natural Selection and Social Theory: Selected Papers of Robert L. Trivers*, Oxford University Press, Nueva York, 2002.

20. Véase Martha Nussbaum, *Upheavals of Thought*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001, para un tratamiento del papel de las emociones en la justicia, en general, y en la aplicación de la justicia, en particular.

21. William Safire ha utilizado recientemente el término «neuroética» para referirse al debate sobre los aspectos éticos que suscitan las nuevas terapias de los trastornos neurológicos y psiquiátricos. Dicho debate estará documentado por algunos de los temas que se discuten aquí, pero los objetivos de la «neuroética» y mi discusión son diferentes. Hace más de una década, Jean-Pierre Changeux utilizó el término neuroética para denotar la temática que se discute en este capítulo con ocasión de un simposio importante sobre biología y ética que tuvo lugar en París, bajo los auspicios del Institut Pasteur.

22. El florecimiento de los nuevos medios de gestión social fue probablemente anunciado por fenómenos tan dispares como los cambios climáticos y los desarrollos de la simbolización y de la agricultura. Para un tratamiento de estos importantes factores véanse: William Calvin, *The Ascent of Mind: Ice Age Climates and the Evolution of Intelligence*, Bantam Books, Nueva York, 1991, y *A Brain for All Seasons: Human Evolution and Abrupt Climate Change*, University of Chicago Press, Chicago, Londres, 2002; Terrence Deacon, *The Symbolic*

Species: The Co-evolution of Language and the Brain, W. W. Norton, Nueva York, 1997, y Jared Diamond, *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*, W. W. Norton, Nueva York, 1997 [hay traducción castellana: *Armas, gérmenes y acero. La sociedad humana y sus destinos*, Debate, Madrid, 1998].

23. Aunque la discusión sobre la conexión histórica de estas ideas se halle fuera de mi área de experiencia, debo señalar un puente a dos de las concepciones establecidas a propósito de la ética y del aparato relacionado de la justicia: la concepción de la Ilustración escocesa, y la concepción kantiana. Según la idea de la primera, la justicia se fundamenta en la emoción, específicamente en las emociones morales positivas, tales como la simpatía, que son parte fundamental del comportamiento humano natural. Se pueden cultivar las emociones morales, pero no es necesario enseñarlas. Son en gran parte innatas, fruto de la bondad natural evolucionada de la humanidad. Sobre la base de dichas emociones y con la ayuda evidente del saber y la razón, se termina codificando normas de ética, leyes y sistemas de justicia. Adam Smith y David Hume son los exponentes principales de esta concepción, aunque es evidente que sus inicios pueden encontrarse en Aristóteles. Adam Smith, *A Theory of Moral Sentiment*, Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York, 2002 [hay varias traducciones castellanas, entre ellas: *Teoría de los sentimientos morales*, Fondo de Cultura Económica, México, 1979]; David Hume, *A Treatise of Human Nature; Enquiry Concerning the Principles of Morals*, Doubleday, Garden City, Nueva York, 1961 [hay varias traducciones castellanas, entre ellas: *Tratado de la naturaleza humana*, Editora Nacional, Madrid, 1981]; Aristóteles, *Ética Nicomaquea*.

La otra concepción se identifica con Kant y su expresión moderna puede encontrarse en la obra de John Rawls. Rechaza las emociones como fundamento posible para la justicia, y en cambio elige la razón como el único cimiento adecuado para la ética, las leyes y la justicia. La idea kantiana no confía en ningún tipo de emoción, las considera caprichosas, incluso peligrosas. Kant rechaza la sabiduría de las emociones, la tarea magnífica y paciente con la que la evolución ha acumulado algunas pautas útiles para la gestión de la vida social. No obstante, debe decirse que Kant también rechaza los aspectos no tan sabios y crueles de la naturaleza tal como se expresan en el aparato de la emoción. Su rechazo generalizado garantiza que no se dejará engañar por las emociones morales naturales. Por el contrario, confía en la razón y la creatividad humanas para inventar mejores soluciones de las que jamás hiciera la evolución por sí sola, o que quizá nunca alcanzaría, sin el debido esfuerzo humano. Ahí reside el problema, porque la razón insensiblemente moderada puede ser tan mala consejera como las emociones naturales. Véase Robert Wright, *The Moral Animal: Why We Are the Way We Are: The New Science of Evolutionary Psychology*, Pantheon Books, Nueva York, 1994, para una discusión incisiva sobre los peligros de confiar en todo lo que proceda de manera natural en el ámbito de la ética. Véase Jonathan Haidt para una revisión de las perspectivas humeana y kantiana sobre el juicio moral: «The Emotional Dog and Its Rational Tail», *Psychological Review*, 198 (2001), pp. 814-834. Véase asimismo Paul M. Churchland, *Rules, Know-How, and the Future of Moral Cognition*, en Richmond Campbell y Bruce Hunter (eds.), *Moral Epistemology Naturalized*, University of Calgary Press, Calgary, 2000; Robert C. Solomon, *A Passion for Justice*, Addison-Wesley, Boston, 1990; John Rawls, *A Theory of Justice*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1971 [hay traducción castellana: *Teoría de la justicia*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1995].

La concepción escocesa tiene asimismo limitaciones. El cuadro que pinta la concepción escocesa es un poco demasiado optimista. Utiliza menos la concepción desagradable y bruta de la humanidad que Thomas Hobbes destacara, que la bondad y nobleza de los seres humanos que asociamos con Jean-Jacques Rousseau, aunque no pueda confundirse con éste. Más allá de las emociones morales «positivas» que los escoceses resaltan, están asimismo las emociones morales «negativas», por ejemplo el resentimiento, la venganza y la indignación, que son igualmente relevantes para la construcción de la justicia. Considero que el papel de las emociones y sentimientos en la justicia va mucho más allá de las emociones morales heredadas evolutivamente. A mi juicio, que la alegría y la tristeza primarias han desempeñado, y todavía lo hacen, un papel primordial en la construcción de la justicia. La experiencia personal de la tristeza en relación con la pérdida, por ejemplo, nos permite comprender la pena de los demás. La simpatía natural nos ajusta al problema del otro, pero el dolor sentido personalmente aumenta nuestro sentido del dolor expresado y sufrido por alguna otra persona. En otras palabras, la aflicción personal nos permitiría movernos desde la simpatía a la empatía. La pena personal sería asimismo una palanca muy efectiva para razonar acerca de las circunstancias que la causan y sobre los medios de evitarla en el futuro. La información proporcionada por las emociones y los sentimientos no sólo puede ser utilizada para crear mejores instrumentos de justicia, sino para crear condiciones en las que la justicia sea más viable.

24. Spinoza, *A theologico-political treatise*, 1670. De la traducción de R. H. M. Elwes, *Benedict de Spinoza: A theologico-political treatise and A political treatise*, *op. cit.*

25. James L. McGaugh, Larry Cahill y Benno Roozendaal, «Involvement of the amygdala in memory storage: interaction with other brain systems». *Procee-*

dings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 93 (1996), pp. 13.508-13.514; Ralph Adolphs, Larry Cahill, Rina Schul y Ralf Babinski, «Impaired memory for emotional stimuli following bilateral damage to the human amygdala», *Learning and Memory*, 4 (1997), pp. 291-300; Kevin S. LaBar, Joseph E. LeDoux, Dennis D. Spencer y Elizabeth A. Phelps, «Impaired fear conditioning following unilateral temporal lobectomy in humans», *Journal of Neuroscience*, 15 (1995), pp. 6.846-6.855; Antoine Bechara, Daniel Tranel, Hanna Damasio, Ralph Adolphs, Charles Rockland y Antonio Damasio, «A double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans», *Science*, 269 (1995), pp. 1.115-1.118.

CAPÍTULO 5. CUERPO, CEREBRO Y MENTE

1. En Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*, *op. cit.* [hay traducción castellana: *La sensación de lo que ocurre. Cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia*, Debate, Madrid, 2001], desarrollaba la distinción entre mente/conciencia. Asimismo introducía las ideas del yo nuclear y el yo extendido, o autobiográfico.

2. El problema mente-cuerpo ha sido considerado con gran detalle por filósofos de la mente contemporáneos, entre ellos David Armstrong, *The Mind-Body Problem: An Opinionated Introduction*, Westview Press, Oxford, RU, Boulder, Colorado, 1999; Paul Churchland y Patricia Churchland, *On the Contrary*, MIT Press, Boston, 1998; Patricia Churchland, *Brain-Wise*, MIT Press, Cambridge, Mas., 2002; Patricia Churchland y Paul Churchland, «Neural worlds and real worlds», *Nature Neuroscience Reviews*, 2002; Daniel Dennett, *Consciousness Explained*, Little Brown, Boston, 1991 [hay traducción castellana: *La conciencia explicada. Una teoría interdisciplinar*, Paidós, Barcelona, 1995]; David Chalmers, *The Conscious Mind*, Oxford University Press, Nueva York, 1996 [hay traducción castellana: *La mente consciente. En busca de una teoría fundamental*, Gedisa, Barcelona, 1999]; Thomas Metzinger, *Conscious Experience*, Academic/Schoeningh, Paderborn, Alemania, 1993; Galen Strawson, *Mental Reality*, MIT Press, Cambridge, Mass, 1994 [hay traducción castellana: *La realidad mental*, Prensa Ibérica, Barcelona, 1997]; Ned Block, Owen Flanagan y Güven Güzeldere (eds.), *The Nature of Consciousness: Philosophical Debates*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1997, y John Searle, *The Discovery of the Mind*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1992 [hay traducción castellana: *El redescubrimiento de la mente*, Crítica, Barcelona, 1996]; por filósofos del pasado reciente: Herbert Feigl, *The «Mental» and the «Physical»*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1958; Edmund Husserl, *The Phenomenology of Internal Time-consciousness*, Indiana University Press, Bloomington, Ind., 1964 [hay traducción castellana: *Fenomenología de la conciencia del tiempo inmanente*, Nova, Buenos Aires, 1959]; Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*, trad. de Colin Smith, Routledge y Kegan Paul, Londres, 1962 [hay traducción castellana: *Fenomenología de la percepción*, Península, Barcelona, 1997]; y por biólogos modernos, entre ellos Jean Piaget, *Biology and Knowledge: An Essay on the Relations between Organic Regulations and Cognitive Processes*, University of Chicago Press, Chicago, 1971 [hay traducción castellana: *Biología y conocimiento. Ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*, Siglo XXI, Madrid, 1977]; Jean-Pierre Changeux, *Neuronal Man: The Biology of Mind*, Pantheon, Nueva York, 1985 [hay traducción castellana: *El hombre neuronal*, Espasa Calpe, Madrid, 1985]; Francis Crick, *The Astonishing Hypothesis: The Search for the Soul*, Scribner, Nueva York, 1994 [hay traducción castellana: *La búsqueda científica del alma. Una revolucionaria hipótesis para el siglo XXI*, Debate, Madrid, 1994]; Gerald Edelman, *Remembered Present*, Basic Books, Nueva York),1989, y *Bright Air, Brilliant Fire: On the Matter of the Mind*, Basic Books, Nueva York, 1992; Francisco Varela, «Neurophenomenology: A methodological Remedy to the hard problem», *Journal of Consciousness Studies*, 3 (1996), pp. 330-350; Francisco Varela y Jonathan Shear, «First-Person Methodologies: why, when and how», *Journal of Consciousness Studies*, 6 (1999), pp. 1-14.

3. La Iglesia Nueva fue una de las primeras iglesias protestantes que se construyeron en Holanda (1649-1656), y era realmente nueva, diseñada en todos sus aspectos como una celebración de la Iglesia Reformada. No era una iglesia católica a la que se hubieran quitado sus decoraciones. En la actualidad se ha convertido en uno de los principales locales donde celebrar acontecimientos culturales en La Haya. El conflicto tras la arquitectura es aparente, y típico de esta época. De acuerdo con la estética de la Iglesia Reformada, el edificio tenía que ser una negación de la ostentación; pero en tanto que afirmación de esta misma Iglesia, el edificio no podía ser modesto. Un conflicto similar es evidente cincuenta kilómetros al noreste, en la sinagoga portuguesa de Amsterdam, otro edificio de la misma época (completado en 1675), y que se debate igualmente entre la modestia y el orgullo. El resultado predecible es que la Nueva Iglesia es a la vez sencilla e imponente. Desde el altar elevado, que se utiliza como escenario, el podio ofrece una vista completa del gran espacio.

4. René Descartes, correspondencia con la princesa Isabel de Bohemia. *Oeuvres et Lettres*, Gallimard, Brujas, 1952, y *Meditations and Other Metaphysical Writings*, Penguin, Londres, 1998.

5. Gilbert Keith Chesterton, *The Innocence of Father Brown*, Dodd, Mead, Nueva York, 1911 [hay traducción castellana: *El candor del Padre Brown*, Anaya, Madrid, 1990].

6. El neurocirujano Wilder Penfield estudió este fenómeno en varios pacientes epilépticos a los que intentaba tratar. El proceso empieza probablemente en la corteza de la ínsula y eventualmente se extiende a otros sectores del complejo somatosensorial, una idea que es compatible con los nuevos hallazgos que se comentan en el capítulo 3. Wilder Penfield y Herbert Jasper, *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain*, Little, Brown, Boston, 1954.

7. La interpretación alternativa es que la pérdida de conciencia no está relacionada con los cambios en la sensación del cuerpo, y que habría tenido lugar aunque la sensación cambiada del cuerpo no se hubiera dado. La pérdida de conciencia ocurre efectivamente en varios tipos de ataques sin ningún aura corporal. Esto es compatible, sin embargo, con la sensación de que, en este tipo de ataques, la pérdida de conciencia tenga lugar porque la entrada corporal está inactiva, en previsión de otros mecanismos del ataque que causen otras manifestaciones tales como convulsiones.

8. Oliver Sacks, en *A Leg to Stand On*, Duckworth, Londres, 1984 [hay traducción castellana: *Con una sola pierna*, Anagrama, Barcelona, 1998], y Vilayanur Ramachandran, en *Phantoms in the Brain*, HarperCollins, Nueva York, 1999 [hay traducción castellana: *Fantasmas en el cerebro. Los misterios de la mente al descubierto*, Debate, Madrid, 1999], han descrito con detalle alteraciones en la percepción de extremidades.

9. La paciente de Sacks sufrió pérdida de su sentido proprioceptivo causada por la implicación de rutas nerviosas que enviaban señales desde sus músculos al sistema nervioso central. Oliver Sacks, *The Man Who Mistook His Wife for a Hat*, Summit Books, Nueva York, 1985 [hay traducción castellana: *El hombre que confundió a su mujer con un sombrero*, Anagrama, Barcelona, 2003]. Existen asimismo nuevas e interesantes pruebas de que las llamadas «experiencias externas» al cuerpo pueden ser desencadenadas por estimulación eléctrica directa de las cortezas somatosensoriales derechas, en concreto en el territorio del giro angular. Una paciente estimulada de esta manera informó de una separación entre la experiencia de su propio cuerpo y otras actividades mentales. Durante la estimulación, se imaginó transportada al techo de su dormitorio, desde donde pudo observar parte de su propio cuerpo. Estos descubrimientos contribuyen a la idea de que nuestro sentido del cuerpo depende de cartografías neurales dentro de un sistema dedicado a dicho uso y multicomponente. Partes de dicho sistema están situadas en la corteza cerebral derecha, otras partes en regiones subcorticales. La disfunción que afecta a la mayor parte del sistema, al nivel cortical, interrumpe la sensación de nuestro propio cuerpo y desbarata los procesos mentales. La disfunción restringida a un sector resulta en síndromes parciales tales como asomatognosia y en experiencias extrañas tales como estados externos al cuerpo. La disfunción cortical extensa, como en los casos de lesiones extensas en el tegmento del tallo cerebral, tienden a desbaratar el sistema de manera más amplia. Véase Olaf Blanke *et al.*, «Leaving your body behind», *Nature* (en prensa).

10. Sobre mapas y representaciones, véase Antonio Damasio y Hanna Damasio, «Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: the convergence zone framework», *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain*, Christof Koch (ed.), MIT Press, Cambridge, 1994, pp. 61-74; Antonio Damasio, «Time-locked multiregional retroactivation: A systems level proposal for the neural substrates of recall and recognition», *Cognition*, 33 (1989), pp. 25-62; Antonio Damasio, «The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones», *Neural Computation*, 1(1989), pp. 123-132.

11. Véase Francis Crick, *The Astonishing Hypothesis: The Search for the Soul*, *op. cit.*; Giulio Tononi y Gerald Edelman, «Consciousness and complexity», *Science*, 282 (1998), pp. 1.846-1.851; y Jean-Pierre Changeux y Paul Ricoeur, *Ce qui nous fait penser. La naturė et la rêgle*, Odile Jacob, París, 1998 [hay traducción castellana: *Lo que nos hace pensar. La naturaleza y la regla*, Península, Barcelona, 1999], para tratamientos de este aspecto. Véase Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*, *op. cit.*, para un análisis de los problemas a los que se enfrenta la investigación neurobiológica de la conciencia.

12. La idea de que tanto los procesos de aprendizaje como los de percepción se basan en «selecciones» de elementos neuronales de un repertorio preexistente es relativamente reciente. Véase Jean-Pierre Changeux, *Neuronal Man: The Biology of Mind*. *op. cit.*; Gerald Edelman, *Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection*, Basic Books, Nueva York, 1987.

13. David H. Hubel, *Eye, Brain and Vision*, *op. cit.*

14. Roger B. Tootell, Eugene Switkes, Michael S. Silverman y Susan L. Hamilton, «Functional anatomy of macaque seriate cortex. II. Retinotopic organization», *The Journal of Neuroscience*, 8 (1998), pp. 1.531-1.568.

15. Joanna Aizenberg, Alexei Tkachenko, Steve Weiner, Lia Addadi y Gordon Hendler, «Calcitic microlenses as part of the photoreceptor system in brittlestars», *Nature*, 412 (2001), pp. 819-822; Roy Sambles, «Armed for light sensing», *Nature*, 412 (2001), p. 783.

16. Samer Hattar, Hsi-Wen Liao, Motoharu Takao, David M. Berson y

King-Wai Yau, «Melanopsin-containing retinal ganglion cells: architecture projections, and intrinsic photosensitivity», *Science*, 295 (2002), pp. 1.065-1.070; David M. Berson, Felice Dunn y Motoharu Takao, «Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock», *Science*, 295 (2002), pp. 1.070-1.073.

17. Nicholas Humphrey, *A History of the Mind*, Simon y Schuster, Nueva York, 1992 [hay traducción castellana: *Una historia de la mente. La evolución y el nacimiento de la conciencia*, Gedisa, Barcelona, 1995].

18. David Hubel y Margaret Livingstone, «Segregation of form, color, and stereopsis in primate area 18», *The Journal of Neuroscience*, 7 (1987), pp. 3.378-3.415; Semir Zeki, *Vision of the Brain*; R. Wurtz; R. Desimone.

19. George Lakoff y Mark Johnson, *Metaphors We Live By*, University of Chicago Press, Chicago, 1980 [hay traducción castellana: *Metáforas de la vida cotidiana*, Cátedra, Madrid, 1995], y George Lakoff y Mark Johnson, *Philosophy in the Flesh*, Basic Books, Nueva York, 1999; Mark Johnson, *The Body in the Mind*, University of Chicago Press, Chicago, 1987 [hay traducción castellana: *El cuerpo en la mente. Fundamentos corporales del significado, la imaginación y la razón*, Debate, Madrid, 1991].

20. Hubel, *ibid.*

21. Esta idea necesita asimismo una limitación en relación con el tipo de reduccionismo que estamos utilizando en este ejercicio. El nivel mental de los fenómenos biológicos tiene especificaciones adicionales que no están presentes en el nivel de mapa neural. Espero que una estrategia de investigación reduccionista nos permita finalmente explicar cómo llegamos desde el nivel de «mapa neural» al nivel «mental», aunque el nivel mental no se «reducirá» al nivel del mapa neural, porque posee propiedades emergentes creadas *a partir* del nivel de mapa neural. No existe nada mágico acerca de estas propiedades emergentes, pero hay muchas cosas que siguen siendo misteriosas, dada nuestra enorme ignorancia de lo que puedan implicar.

22. Spinoza, *Ética*, *op. cit.*

23. Para una presentación de esta idea y una discusión de su posible implementación neural, véase Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*, *op. cit.*

24. Spinoza, *Ética*, parte II, *op. cit.*

25. En *Behind the Geometrical Method: A Reading of Spinoza's Ethics*, *op. cit.*, Edwin Curley proporciona una lectura del pensamiento de Spinoza que sería compatible con esta opinión. Lo mismo hace Gilles Deleuze en *Spinoza: A Practical Philosophy*, *op. cit.*

26. La inmortalidad de la mente desempeña un papel curioso y desigual en la historia del pensamiento judío. En la época de Spinoza, negar la inmortalidad de la mente era efectivamente una herejía para los rabinos y los jefes laicos de la comunidad, y creaba un problema para la comunidad cristiana que había dado la bienvenida a los judíos en Holanda. Véase Steven Nadler, *Spinoza's Heresy*, Oxford University Press, Nueva York, 2002, para un tratamiento esclarecedor de esta cuestión.

27. Simon Schama, *Rembrandt's Eyes*, Knopf, Nueva York, 1999 [hay traducción castellana: *Los ojos de Rembrandt*, Plaza y Janés, Barcelona, 2002].

28. Para una interpretación muy distinta y fascinante de lo que ocurre en el cuadro, véase *The Rings of Saturn*, de W. G. Sebald. Éste cree que Rembrandt quitó protagonismo deliberadamente a Tulp y sus colegas (pintados en el acto de profanar un cuerpo) al iluminar amorosamente la cara de Aris Kindt, el desgraciado ladrón que había sido colgado sólo unas horas antes y que no participaba en los acontecimientos por su propia voluntad. Pero Sebald no tiene razón cuando afirma que Rembrandt cometió un error deliberado en la ilustración de la mano izquierda de Kindt, que es completamente correcta. Winfried Georg Sebald, *The Rings of Saturn*, New Directions, Nueva York, 1998 [hay traducción castellana: *Los anillos de Saturno*, Debate, Madrid, 2002].

Capítulo 6. Una visita a Spinoza

1. Albert Einstein, *The World as I See It*, Covici Friede, Nueva York, 1934 [hay traducción castellana: *Mi visión del mundo*, Tusquets, Barcelona, 1991].

2. Alfred North Whitehead, *Science and the Modern World*, Macmillan, Nueva York, 1967.

3. Diogo Aurélio argumenta esta posibilidad de manera convincente (*Imaginaçáo e Poder*; Colibrí, Lisboa, 2000). Véase asimismo Carl Gebhardt, «Rembrandt y Spinoza», *Revista de Occidente*.

4. Simon Schama, *An Embarrassment of Riches*, *op. cit.*

5. Hana Deborah era la segunda esposa de Miguel de Espinoza y tenía la mitad de su edad. Descendía de un impresionante linaje de médicos, filósofos y teólogos y se educó en la ciudad de Oporto, al norte de Portugal, con su madre, Maria Nunes. Llegó a Amsterdam para casarse con el padre de Spinoza, que acababa de enviudar, y cuidar de sus hijos.

6. En *Um Bicho da Terra* (Guimãres, Lisboa, 1984) Agustina Bessa Luis proporciona un relato ficticio de la vida en el Oporto del siglo XVII que inspiró esta frase.

7. Steven Nadler, *Spinoza: A Life*, Cambridge University Press, Cambrige,

Nueva York, 1999 [hay traducción castellana: *Spinoza*, Acento, Madrid, 2004].

8. Marilena Chaui, *A Nervura do Real*, Compañía das Letras, São Paulo, 1999.

9. A. H. de Oliveira Marques, *Hystory of Portugal, vol. I*, Columbia University Press, Nueva York, 1972; Francisco Bettencourt, *História das Inquisiçoes. Portugal, Espanha e Italia* XV-XIX, Compañía das Letras, São Paulo, 1994; Cecil Roth, *A History of the Marranos*, Meridian Books, Nueva York, 1959 [hay traducción castellana: *Historia de los marranos*, Israel, Buenos Aires, 1947].

10. Marques, *ibid.*; Bettencourt, *ibid.*; Roth, *ibid.*

11. Bettencourt, *ibid.*; António José Saraiva; Marques, *ibid.*

12. Léon Poliakov, *Histoire de l'Antisémitisme*, Calmann-Lévy, París, 1955[3] [hay traducción castellana: *Historia del antisemitismo*, Muchnik, Barcelona, 1986].

13. C. Gebhardt, citado por Gabriel Albiac, *La Synagogue Vide*, Presses Universitaires de France, París, 1994 [hay traducción castellana: *La sinagoga vacía. Un estudio de las fuentes marranas del espinosismo*, Hiperión, Madrid, 1987].

14. Frederick Pollock, *Spinoza: His Life and Philosophy*, C. Kegan Paul, Londres, 1880.

15. El menos fiable de los biógrafos de Spinoza, Lucas, sugirió que aquél redactó realmente una respuesta, pero no queda rastro de ella. Probablemente no se preparó nunca una tal respuesta.

16. Luís Machado de Abreu, «A Recepção de Spinoza em Portugal», en: *Sob O Olhar de Spinoza*, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 1999.

17. Maria Luisa Ribeiro Ferreira, *A Dinâmica da Ração na Filosofia de Espinosa*, Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1997.

18. Jonathan I. Israel, *Radical Enlightenment: Phylosophy and the Making of Modernity 1650-1750*, Oxford University Press, Oxford, 2001.

19. Locke no fue un radical religioso. Era un creyente y ofreció una manera segura y no combativa de airear algunas de las ideas radicales de Spinoza. Por otra parte, es difícil imaginar que Locke no estuviera influenciado por Spinoza. Vivió su exilio de Amsterdam de 1683 a 1689, poco después de la muerte de Spinoza, en el período de discusión y escándalo más acalorados en relación con las ideas de Spinoza. Este período precedió a la publicación de la propia obra de Locke (los *Essays* y los *Two Treatises* no empiezan a aparecer hasta 1690). John Locke, *An Essay Considering Human Understanding*, Clarendon Press, Oxford, 1975 [hay traducción castellana: *Ensayo sobre el entendimiento humano*, Aguilar, Buenos Aires, 1977]; *Two Treatises of Government*, Cambridge University Press, Londres, 1970.

20. Voltaire, *Les Systêmes, Oeuvres*, Moland, París, 1993, p. 170. El texto original reza como sigue:

> Alors un petit juif, au long nez, au teint blême,
> pauvre, mais satisfait, pensif et retiré,
> esprit subtil et creux, moins lu que célebré
> caché sous le manteau de Descartes, son maître,
> marchant à pas comptés, s'approche du grand être:
> pardonnez-moi, dit-il, en lui parlant tout bas,
> mais je pense, entre nous, que vous n'existez pas.

21. Gabriel Albiac, *La Synagogue Vide, op. cit.*

22. Johann von Goethe, *The Auto-Biography of Goethe: Truth and Poetry: From My Life*, Parke Godwin (ed.); H. G. Bohn, Londres, 1848.

23. Georg W. F. Hegel, *Spinoza*, traducido de la segunda edición alemana por E. S. Haldane y F. H. Simson, Kegan Paul, Londres, 1892.

24. Circular del Comité Spinoza: Una estatua a Spinoza. 1876, en Frederick Pollock, *Spinoza: His Life and Philosophy*, C. Kegan Paul, Londres, 1880, Apéndice D.

25. Michael Hagner y Bettina Wahrig-Schmidt (eds.), *Johannes Müller und die Philosophie*, Akademie, Berlín, 1992.

26. Frederick Pollock, *ibid.*

27. Siegfried Hessing, «Freud et Spinoza», *Revue Philosophique*, 2 (1977), p.168 (la traducción es del autor).

28. Hessing, *ibid.*, p. 169 (la traducción es del autor).

29. Jacques Lacan, *Les Quatre Conceptes Fondamentaux de la Psychanalyse*, Editions du Seuil, París, 1973 [hay traducción catalana: *Els quatre conceptes fonamentals de la psicoanàlisi*, Edicions 62, Barcelona, 1990].

30. Albert Einstein, *Out of My Later Years*, Wings Books, Nueva York, 1956 [hay traducción castellana: *De mis últimos años*, Aguilar, México, 1969].

31. Margaret Gullan-Whur, *Within Reason: A Life of Spinoza*, St. Martin Press, Nueva York, 2000. Tanto Stuart Hampshire (*Spinoza, op. cit.*) como Steven Nadler (*Spinoza: A Life, op. cit.*) habían sugerido que el polvo de cristal pudo haber sido un factor determinante en su enfermedad.

32. Hampshire, *ibid.*

33. En ningún punto de esta trayectoria, en mi mente o en la de sus principales biógrafos (Colerus, Pollock, Nadler, Gullan-Whur), puede considerarse a Spinoza una persona autista, en concreto con síndrome de Asperger, tal como ha sugerido recientemente el psiquiatra Michael Fitzgerald. Michael Fitzgerald, «Was Spinoza Autistic?», *The Philosopher's Magazine (2001)*, p. 14. Las personas autistas tienen

graves dificultades sociales, tienden a carecer de empatía y con frecuencia viven una existencia solitaria y sin amigos. No hay indicios de que Spinoza tuviera dificultades sociales de ningún tipo (aparte de aquellas cuyos logros intelectuales le crearon con respecto a su comunidad y del mundo político y eclesiástico). No parece haber vivido en un mayor aislamiento que, pongamos por caso, Descartes, cuando se tienen en cuenta sus amistades íntimas, su cálida inclusión en el hogar de Van der Spijk, y los incontables visitantes que recibía diariamente. Hay razones para creer que fue un joven gregario, y varios pasajes de sus escritos sugieren asimismo una extensa experiencia sexual en sus días de Amsterdam. Lo que es más importante, la diagnosis apenas es compatible con el profundo conocimiento que Spinoza demostró del funcionamiento de los seres humanos y de la sociedad. No muestra señal alguna de falta de empatía, e incluso su arrogancia juvenil y su aparente sentido de superioridad, apenas sorprendente en un joven intelectual en sus circunstancias, parece que se mitigaron con el paso de los años.

Capítulo 7. ¿Quién vive?

1. La expresión sugiere que Dios y la Naturaleza son una y la misma cosa. Sin embargo, ello no es exactamente así. Spinoza hace una sutil distinción entre la parte de la naturaleza que es generadora y más cercana a la idea tradicional de un Dios creador (*Natura naturans*) y la parte que es el resultado de la creación (*Natura naturata*). Véase Steven Nadler, *Spinoza's Heresy*, *op. cit.*, para una discusión de esta cuestión.

2. Para Spinoza, la salvación tiene lugar de manera personal y privada, pero con la ayuda de otros en la sociedad. Y el Estado puede facilitar los esfuerzos personales y sociales. El Estado ha de ser democrático, sus leyes deben ser justas, y ha de permitir que sus ciudadanos vivan libres de temor. El hecho de tener la política como subsidiaria del problema de la salvación distinguía a Spinoza de Hobbes, su contemporáneo de mayor edad. (Véase Maria Luisa Ribeiro Ferreira, *A Dinâmica da Ração na Filosofia de Espinosa*, *op. cit.*, para un comentario sobre esta distinción.) Para Hobbes, un buen sistema político era el que permitía la adecuada función de un Estado en el que el individuo era un súbdito. Para Spinoza, un buen sistema político era aquel que ayudaba a un ciudadano libre a conseguir la salvación.

3. Correspondencia de Spinoza. Carta XLIX, en Robert Harvey Monro Elwes, *Improvement of the Understanding, Ethics and Correspondence of Benedict de Spinoza*, Dunne, Washington, 1901.

4. He aquí las palabras de Spinoza procedentes de *A Theologico-political Treatise*, 1670 (traducción de R. H. M. Elwes): «Antes de proseguir quiero declarar expresamente (aunque ya lo he dicho antes) que considero que la utilidad y la necesidad de las Sagradas Escrituras o Revelación es muy grande. Porque como no podemos percibir por la luz natural de la razón que la obediencia simple es el camino de la salvación, y la revelación nos enseña únicamente que ello es así por la gracia especial de Dios, que nuestra razón no puede alcanzar, de ahí se sigue que la Biblia ha aportado un gran consuelo a la humanidad. Todos son capaces de obedecer, mientras que sólo hay poquísimos, comparados con el agregado de la humanidad, que pueden adquirir el hábito de la virtud bajo la guía única de la razón. Así, si no tuviéramos el testimonio de las Escrituras, dudaríamos de la salvación de casi todos los hombres».

Esta actitud profundamente sentida demuestra la falsedad de las caricaturas de Spinoza como la encarnación del diablo. Posteriormente, Spinoza aconsejó a los que le rodeaban, que en su mayoría eran cristianos, que siguieran en su Iglesia, sobre todo la Iglesia protestante. Animó a los niños a asistir a misa, y él mismo oía los sermones de Colerus, el pastor luterano que se mudó a la casa que Spinoza alquiló una vez en la Stilleverkade y que se convirtió primero en su amigo, y después en su biógrafo. Spinoza no tenía fe en un Dios providente ni en la vida eterna, pero nunca se burló de la fe de los demás. De hecho, era extremadamente cuidadoso con la fe de los ignorantes. Sólo discutía acerca de religión con sus colegas intelectuales. Como se ha indicado, no admitió la traducción de sus obras al holandés con el fin de impedir la rápida diseminación de sus ideas entre los que podían no estar preparados para habérselas con sus consecuencias. En realidad, poquísimos entre los que leyeron sus originales en latín estaban preparados para leerlos con ecuanimidad, pero él intentó amortiguar el impacto enorme de sus ideas. Rechazó ser la figura dirigente de un movimiento intelectual, lo que hubiera conseguido si hubiera querido. Si esto le hubiera convenido, ¿habría sido posible asumir un papel tan público y seguir estando no sólo libre, sino vivo? En su artículo sobre Spinoza, Pierre Bayle (*Dictionnaire Historique et Critique*, Rotterdam, 1702) piensa que podría haber querido convertirse en un líder público. Pero yo lo dudo, dada la personalidad de Spinoza que he llegado a imaginar. Al menos por la época en que estaba en La Haya, Spinoza ya no albergaba tales ambiciones.

5. En *Modos de Evidência* (Imprensa Nacional, Lisboa, 1986), Fernando Gil discute esta forma de proceso intelectual y sus consecuencias afectivas.

La solución de Spinoza lleva el sello de muchas influencias. Es probable que una influencia crítica procediera de los filósofos estoicos griegos y romanos, como Susan James argumenta de manera convincente (*The Rise of Modern Philosophy*, Tom Sorrell (ed.), Clarendon Press, Oxford, 1993). La influencia ju-

daica es patente en el acento que se pone en la vida en la tierra en lugar de en la vida eterna, en el énfasis que se pone en la conducta ética y en la conexión entre virtud política y organización sociopolítica, un rasgo constante de las narraciones del Antiguo Testamento. Algunas influencias pudieron proceder de la Cábala. Spinoza era crítico con los aspectos supersticiosos de la Cábala, pero su sistema toma prestada la reverencia cabalística por «un misterio sin cara», tal como lo denomina Maria Luisa Ribeiro Ferreira, *A Dinâmica da Ração na Filosofia de Espinosa, op. cit.* La influencia cristiana es asimismo aparente. En el sistema de Spinoza el *amor intellectualis Dei* sólo puede florecer en un individuo que se comporte según el ejemplo de Cristo: incondicionalmente respetuoso y benigno para con los demás, caritativo con todos, modesto en su conducta, y consciente del significado transitorio del individuo en relación con la escala del universo y de sus actividades. Spinoza sobrepasó el cristianismo pero incorporó a Jesucristo en su sistema. En realidad, puede que modelara en la de Cristo la última fase de su vida. Parece que combinó a Cristo con la tendencia estoica de la tradición de los *marranos*, llegando a una alegría máxima mediante la negación a sí mismo de muchas alegrías menores a lo largo del camino.

El filósofo C. S. Peirce señala claramente esta conexión: «Las ideas de Spinoza son eminentemente ideas para afectar a la conducta humana. Si, de acuerdo con las recomendaciones de Jesús, hemos de juzgar las doctrinas éticas y la filosofía en general por sus frutos prácticos, no podemos hacer otra cosa que considerar a Spinoza una autoridad de gran peso; porque probablemente no hubo otro escritor de la época moderna que haya impulsado tanto a los hombres hacia un modo de vida elevado. Aunque su doctrina contiene muchas cosas que no son cristianas, lo son más desde el punto de vista intelectual que desde el práctico. En parte, al menos, ese espinozismo es, después de todo, un desarrollo especial del cristianismo; y el resultado práctico del mismo es decididamente más cristiano que el de cualquier otro sistema actual de teología» (Charles Sanders Peirce, «Spinoza's Ethic», *The Nation*, vol. LIX, 1984, pp. 344-345).

6. Jonathan Bennett, *A Study of Spinoza's Ethics*, Hackett, Indianápolis, Ind., 1984.

7. Véase Barbara Stafford, *Devices of Wonder: From the World in a Box to Images on a Screen*, Getty Research Institute, Los Ángeles, 2001.

8. Albert Einstein, *The World as I See It, op. cit.*

9. *Ibid.*

10. *Ibid.*

11. Richard Warrington Baldwin Lewis, *The Jameses*, Farrar, Straus y Giroux, Nueva York, 1991.

12. William James, *The Varieties of Religious Experience*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1985 [hay traducción castellana: *Las variedades de la experiencia religiosa. Estudio de la naturaleza humana*, Península, Barcelona, 1999].

13. William James, *ibid.*, lección I.

14. William James, *ibid.*, Lección VI.

15. William James, *ibid.*, Lección VI.

16. Para una declaración clara sobre los defectos de tales intentos, véase Jerome Groopman, «God on the Brain», *The New Yorker*, 17 de septiembre de 2001, pp. 165-168.

17. Debo añadir que existen, claro está, muchos otros tipos de experiencia espiritual, y en absoluto quiero ser restrictivo. Algunas experiencias espirituales pueden describirse menos como un sentimiento que como una forma de claridad mental, de atención centrada y egoísta. Sin embargo, de conformidad con nuestra discusión sobre las relaciones entre la mente y el cuerpo, quizá sea correcto que la mayoría de formas de experiencia espiritual requieran una configuración particular del cuerpo, y dependan en realidad de que el cuerpo esté activamente situado en un determinado modo.

18. Spinoza, *Ética, op. cit.*

Glosario

Axón La fibra de salida de una neurona, típicamente única. Un único axón puede establecer contactos (sinapsis) con las dendritas de otras numerosas neuronas y de esta manera diseminar señales de forma extensa.

Bulbo raquídeo Véase *tallo cerebral.*

Cerebelo Una especie de minicerebro situado bajo la parte posterior del cerebro grande (el *cerebrum*). Como ocurre con el *cerebrum*, el cerebelo posee dos hemisferios, izquierdo y derecho, y cada hemisferio está cubierto por una corteza. El cerebelo se halla implicado en la planificación y ejecución de movimientos. Es indispensable para los movimientos precisos. Sin embargo, existen razones para creer que el cerebelo se halla asimismo implicado en los procesos cognitivos. Sin duda alguna, desempeña un papel en la ejecución y ajuste de las respuestas emocionales.

Cerebro anterior basal Conjunto de pequeños núcleos situados frente a los ganglios basales y debajo de ellos. Estos núcleos se hallan implicados en la ejecución de comportamientos reguladores, entre ellos las emociones, y asimismo desempeñan un papel importante en el aprendizaje y la memoria.

Cerebrum (cerebro) Prácticamente, sinónimo de cerebro. Está formado por dos estructuras grandes, los hemisferios cerebrales, que ocupan la mayor parte de la cavidad intracraneal. Cada hemisferio cerebral está recubierto completamente por la corteza cerebral.

Corpus callosum (cuerpo calloso) Un grueso conjunto de axones que conectan transversalmente las neuronas de los hemisferios izquierdo y derecho, en ambas direcciones.

Corteza cerebral El manto que envuelve completamente el *cerebrum* (la combinación de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho). La corteza cu-

bre todas las superficies cerebrales, incluyendo las que están situadas en lo profundo de las grietas que confieren al cerebro su característico aspecto replegado y se conocen con el nombre de fisuras y surcos. La corteza cerebral se halla organizada en capas paralelas unas con respecto a las otras y a la superficie del cerebro. Las capas no son distintas de las que tiene un pastel y están constituidas por neuronas. Las neuronas de la corteza cerebral reciben señales de otras neuronas (en otras regiones de la corteza cerebral o de otras partes del cerebro) e inician señales dirigidas hacia neuronas dispersas en muchas otras regiones (dentro y fuera de la corteza cerebral). La corteza cerebral posee, desde el punto de vista evolutivo, componentes antiguos (por ejemplo, las denominadas cortezas límbicas, de las que la región cingulada es una parte) y otros modernos (la llamada neocorteza). La arquitectura celular de la corteza varía de una región a otra, y se identifica fácilmente mediante los números del mapa de Brodmann (véase la figura 2 del Apéndice II).

Enzimas Por lo general grandes moléculas proteicas que funcionan como catalizadores de reacciones bioquímicas.

IRM Iniciales que corresponden a imagería por resonancia magnética, o RM. La RM es uno de los métodos fundamentales para obtener imágenes del cerebro. Puede proporcionar imágenes extremadamente detalladas de la estructura cerebral, así como imágenes funcionales del tipo que ofrece la TEP. Cuando se utiliza para obtener imágenes con fines funcionales, se la suele designar RMf o IRMf.

Lesión Área de daño circunscrito al sistema nervioso central o a un nervio periférico. Por lo general es causada por isquemia (reducción o interrupción del riego sanguíneo) o por herida mecánica. En el tejido lesionado, la estructura neuroanatómica normal queda destruida.

Materia gris Las secciones más oscuras del sistema nervioso central se conocen como «materia gris», mientras que los sectores pálidos se denominan «materia blanca». La materia gris corresponde a grupos fuertemente apretados de los cuerpos celulares de las neuronas, mientras que la materia blanca corresponde principalmente a los axones de las neuronas, las prolongaciones del cuerpo celular de la neurona, por lo general únicas. La materia gris aparece en dos variedades principales: la variedad estratificada, que se encuentra en la corteza del cerebro y del cerebelo, y la variedad nuclear, en la que las neuronas se organizan como uvas en un cuenco en lugar de hacerlo en capas.

Neurona Tipo fundamental de célula nerviosa. Las neuronas poseen muchos tipos y formas, pero por lo general están formadas por un cuerpo celular (la parte de la neurona que confiere el tono oscuro a la llamada materia gris) y por una fibra de salida llamada axón. En general, las fibras de entrada a la neurona son las dendritas, ramificaciones arborescentes que surgen del cuerpo celular de la neurona. Además de los cuerpos celulares, los axones y las dendritas, la masa del sistema nervioso central está formada asimismo por células gliales. Las células gliales proporcionan el andamiaje para las neuronas y sostienen su metabolismo de diversas maneras. No está del todo claro si las células de la glía proporcionan asimismo una función adicional de emisión de señales.

Neurotransmisores y neuromoduladores Moléculas liberadas por las neuronas que excitan o inhiben la actividad de otras neuronas (como hacen el glutamato y el ácido gamma aminobutírico), o bien modulan la actividad de conjuntos enteros de neuronas (como hacen la dopamina, serotonina, norepinefrina y acetilcolina).

Núcleos Agregados no estratificados de neuronas (véase *materia gris*). Los núcleos pueden ser grandes o pequeños. Entre los núcleos grandes están el caudado, el putamen y el pálido, que conjuntamente forman los ganglios basales. Ejemplos de núcleos pequeños incluyen los que están en el tálamo, el hipotálamo y el tallo cerebral. La amígdala es un agregado bastante grande de núcleos pequeños escondido dentro del lóbulo temporal.

Periacueductal gris Conjunto de núcleos de la parte superior del bulbo raquídeo implicado en la ejecución de las emociones.

Potencial de acción El pulso eléctrico de todo o nada que es conducido a lo largo del axón de la neurona desde el cuerpo celular hacia las múltiples ramas en el extremo distal del axón.

Proyección Véase *ruta*.

Rastreo TEP Las iniciales TEP corresponden a tomografía de emisión de positrones. Se trata de una de las técnicas principales de imagería funcional, y permite la identificación de una región del cerebro cuya actividad aumenta o se reduce cuando el cerebro se dedica a realizar una determinada tarea.

Ruta Conjunto de axones alineados que transportan señales de una región a otra en el seno de los sistemas nerviosos centrales. Es el equivalente de un nervio en el sistema nervioso periférico. También se denomina «proyección».

Sinapsis Región microscópica en la que el axón de una neurona conecta con otra neurona; por ejemplo, la región en la que el axón de una neurona conecta con las dendritas de otra neurona. En esencia, la conexión sináptica es una brecha más que un puente. La conexión la establecen moléculas neurotransmisoras liberadas en el lado del axón, como resultado del impulso eléctrico que viajó a lo largo del axón. Las moléculas liberadas son captadas por receptores de la neurona a la que se dirigen, y contribuyen así a la activación de dicha neurona.

Sistema nervioso central Agregado constituido por los hemisferios cerebrales, el cerebelo, el diencéfalo (constituido por el tálamo y el hipotálamo), el tallo cerebral y la médula espinal (véase el Apéndice II, figura 1).

Sistema nervioso periférico La suma total de todos los nervios que salen del sistema nervioso central y que entran en él.

Somatosensorial Que está relacionado con la emisión de señales sensoriales desde cualquier parte del cuerpo (soma) al sistema nervioso central. El término interoceptivo (véase la figura 3.5a) designa la parte de emisión de señales corporales que proceden del interior del cuerpo.

Substantia nigra (sustancia negra) Uno los pequeños núcleos del tallo cerebral que producen dopamina y la liberan a las estructuras cerebrales situadas encima. La dopamina es esencial para el movimiento normal y está implicada en la recompensa.

Tallo cerebral (bulbo raquídeo) Conjunto de pequeños núcleos y de rutas de materia blanca situados entre el diencéfalo (el agregado del tálamo y el hipotálamo) y la cuerda espinal. Los núcleos del tallo cerebral están implicados en la regulación de la vida, por ejemplo, la regulación del metabolismo. La ejecución de las emociones depende de muchos de dichos núcleos. Las lesiones extensas en los núcleos de la parte superior y posterior del tallo cerebral conducen a la pérdida de conciencia. El tallo cerebral es un conducto para rutas que van desde el cerebro al cuerpo (llevando señales relacionadas con el movimiento), y del cuerpo al cerebro (llevando señales que informan de los mapas corporales del cerebro).

TC Iniciales de «tomografía computerizada», que se usan con frecuencia para referirse a «registros de tomografía computerizada por rayos X». La TC fue la primera técnica moderna para obtener imágenes del cerebro (apareció en 1973) y, aunque ha sido sobrepasada por la RM y la TEP, sigue siendo el principal apoyo para la evaluación neurológica clínica de condiciones tales como ataques apopléjicos.

Agradecimientos

Debo empezar dando las gracias a los colegas y amigos que leyeron el original en diferentes fases de su desarrollo, en ocasiones más de una vez, y me ofrecieron críticas y sugerencias muy valiosas. No tengo palabras para agradecerles su generosidad. Entre ellos se cuentan Jean-Pierre Changeux, David Hubel, Charles Rockland, Steven Nadler, Stuart Hampshire, Patricia Churchland, Paul Churchland, Thomas Metzinger, Oliver Sacks, Stefan Heck, Fernando Gil, David Rudrauf, Peter Sacks, Peter Brook, John Burnham Schwartz y Jack Fromkin. No se les debe culpar a ellos por las inexactitudes y errores que hayan quedado en el libro.

Mis colegas en la Universidad de Iowa y el Salk Institute me ayudaron asimismo, en particular Antoine Bechara, Ralph Adolphs, Daniel Tranel y Josef Parvizi, quien también leyó el manuscrito e hizo sugerencias útiles. Como siempre, doy las gracias al Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas y Apoplejía y a la Fundación Mathers, sin cuyo apoyo no podríamos haber creado, para científicos, pacientes y estudiantes, la atmósfera de trabajo única de la División de Neurociencia Cognitiva del Departamento de Neurología de la Universidad de Iowa.

He de dar las gracias a todos aquellos que me ayudaron durante los últimos cinco años con las diversas búsquedas bibliográficas que el proyecto requería: Maria de Sousa y José Horta, que encontraron numerosos manuscritos antiguos sobre Spinoza en bibliotecas portuguesas; Margaret Gullan-Whur, Maria Luisa Ribeiro Ferreira y Diogo Pires Aurélio,

tres estudiosos de Spinoza que contestaron pacientemente a mis preguntas acerca del gran hombre; Mariana Anagnostopoulus, quien localizó una referencia clave para mí sobre los estoicos; Thomas Casey, quien clarificó unas cuantas preguntas acerca del Boeing 777, y Arthur Bonfield, por una utilísima conversación sobre Thomas Jefferson y John Locke. Doy asimismo las gracias a Theo van der Werf, secretario de la Sociedad Spinoza en Holanda, quien facilitó mis visitas a las casas de Spinoza.

Mi ayudante, Neal Purdum, coordinó las diversas partes del manuscrito con notable profesionalidad y serenidad de ánimo; también lo mecanografió casi todo, con ayuda de Betty Redeker, cuya paciencia para trabajar a partir de mi escritura manual, después de veinte años, sólo puede calificarse de milagrosa. Un millón de gracias a ambos por su dedicación. Y a Ken Manzel, que ayudó de forma eficiente con la investigación bibliográfica, como lo hizo Carol Devore en varias ocasiones.

Muchas gracias de corazón a Ravi Mirchandani por su consejo y apoyo, y también por todo el buen trabajo de sus colegas en Heinemann, en particular de Karen Gibbings.

Este libro no se habría escrito sin el entusiasmo y apoyo de dos viejos amigos, Jane Isay y Michael Carlisle, y de Hanna Damasio, colega, el peor crítico, el mejor crítico y fuente de inspiración y de razón cotidiana.

Índice alfabético

acercamiento, respuestas de, 34
acinesia, 68
actuación, emociones y, 71, 72-75
adicción, 14, 148
admiración, 49
admiración/asombro, 152
Adolphs, Ralph, 62, 63, 115-116, 281 n13, 283 n25, 284 n30, 293 n11, 315
afectos, 14, 18, 73-74
aflujo de adrenalina, 113
Agid, Yves, 69-70, 284 n33
Aizenberg, Joanna, 302 n15
ajustes adaptativos, 52
Albiac, Gabriel, 240, 304 n13, 305 n21
alcohol, 118, 121, 122
alegría, 9, 14, 18, 133-136, 142, 154, 161, 166, 169, 250, 261-262, 263
alejamiento, respuestas de, 34
altruismo, 153, 156-158
alucinaciones, 117-118
Amaral, David, 283 n24
Amberes, 216
amígdala, 60-62, 89, 102
amor, 17-18, 94, 101, 255
amor intellectualis Dei, 255, 259
amputación, 184
Amsterdam, 22-24, 213, 215-233, 235
Anagnostopoulus, Mariana, 316
analgesia, 112-114, 118
Anderson, Steven, 78-80, 148, 284 n29, 293 n13, 293 n14
Andreasen, Nancy C., 290 n33
anfetamina, 121
angiotensina, 103
angustia, 133-136
anhelo, 249-252
anidamiento, principio de, 41-42, 49
anticuerpo, 60-61
antígeno, 60-61
apetitos, 38, 52-53, 85, 92-95, 124, 164, 169
Aplysia californica, 45-46
apoplejía, 78-79, 181, 184
aprensión, 142
área motriz suplementaria (AMS), 61, 76-78
área postrema, 124
Aristóteles, 21, 146, 166, 247, 257, 296 n23

Armstrong, David, 298-299 n2
ascetismo, 257
Asociación Psicoanalítica Internacional, 242
asomatognosia, 183-184
Astaire, Fred, 93
Atlan, Henri, 278 n9
Attard, Samuel, 285 n1
auditiva, región, 60, 62, 118, 139, 186-188, 189, 190
auras, 183-184
Aurélio, Diogo Pires, 303 n3, 315
autobiográfica, memoria, 250, 251, 256
auto-da-fé, 235

Bacon, Francis, 210, 211, 221
Baddeley, Alan, 292 n6
Balling, Pieter, 222
Baltasar ve la inscripción en la pared (Rembrandt), 217
Bander, Richard, 289 n24
Bargmann, Cornelia, 282 n18
Barleus, Caspar, 207-208
basales, ganglios, 68
Bateson, Patrick, 294-295 n19
Bayle, Pierre, 238, 307 n3
Bechara, Antoine, 63, 97, 284 n29, 286 n6, 292 n5, 292-293 n9, 293 n13, 298 n25, 315
Bejjani, Boulos-Paul, 284 n33
Bennett, Jonathan, 308 n6
Bernard, Claude, 19, 241
Berridge, Kent C., 290 n30
Berson, David M., 302 n16
Berthoz, Alain, 289 n22
Bettencourt, Francisco, 304 n9
Bickel, Lothar, 242
bienestar, 39, 42, 247-267
biorregulación, 157
Blanke, Olaf, 300-301 n9
Block, Ned, 298-299 n2
Blood, Anne J., 102, 287 n10
bondad, 153
bradicinesia, 68
Breestraat, 217
Brook, Peter, 315
Brooks, Rodney A., 127, 291 n34
Bruno, Giordano, 210
Buck, Ross, 280 n6, 282 n20
«bucle corporal», 114-120, 144-146
Burgwaal, 217
Bushnell, M. Catherine, 288-289 n13

Cábala, 223, 244, 308 n5
Cahill, Larry, 298 n25
calma, 34-35
Calvin, William, 296 n22
calvinismo, 26, 207, 216, 229, 237
Calvino, Juan, 210
capitalismo, 216
carisma, 159
Carlisle, Michael, 316
Carvalho, Joaquim de, 278 n3
Casey, Kenneth L., 102, 287 n1
castigo, 153, 154
católicos e iglesia católica, 24-26, 216-217, 218-220, 222-224, 231, 235, 238
caute (ten cuidado), 25, 27
celos, 49, 254
cerebelo, 79
cerebro
construcción de la realidad y, 188-191
emociones sociales y, 49
estimulación con electrodos del, 69-70
estudio del, 10
lesiones en el, 11-12, 136-140, 146-151, 180-181
mapas neuronales del, 13, 18, 54-55, 74-75, 186-187

maquinaria de la emoción en el, 56-59
regiones identificadas como desencadenadoras de emociones en el, 63-67, 97-101
representaciones del cuerpo en el, 195
sentimientos en el, 96-104
supervivencia y el, 45
técnicas de escáner, *véase* imágenes en el cerebro, formación de
véase también, mente-cuerpo, problema; neurales, mapas
cerebro anterior basal, 64, 65, 89, 98, 119
Cervantes, Miguel de, 210
Chalmers, David, 298 n2
chamach, 226-227
Changeux, Jean Pierre, 278 n7, 295 n21, 298-299 n2, 301 n11 y n12, 315
Charisse, Cyd, 93
Charlton, Bruce G., 291 n3
Chaui, Marilena, 304 n8
cherem, 228, 234-235, 237-238
Chesterton, Gilbert Keith, 181-182, 300 n5
Childress, Anna Rose, 290-291 n33
Churchland, Patricia, 298-299 n2
Churchland, Paul M., 296-297 n23, 298-299 n2, 315
ciencia, 176-178, 211, 221-224, 241-242, 262
cingulada posterior, corteza, 98, 142-143
citoquinas, 37, 123
cocaína, 121, 122
cóclea, 186-188, 190
Coleridge, Samuel Taylor, 241
Colerus, Johannes, 235
colículo superior, 187
compasión, 152, 156, 162
comportamiento social
fundamento de la virtud en el, 165-170
homeostasis en el, 161-165, 169, 265-266
lesiones cerebrales y el, 136-140, 146-151
mecanismo de toma de decisiones y el, 140-148
sentimientos y el, 136-140
señales emocionales en el, 143-146
sistemas éticos y el, 153-161, 164-170
conatus, 40, 80, 129-130, 135, 165-170, 242, 249, 267
conciencia, 11, 109, 166-167, 169, 172, 175-178, 183, 188-189, 193, 197, 204, 250-251, 256
condicionado, 58
conductancia dérmica, 100, 102
conocimiento, laguna de, 198
contenidos de las percepciones, 87
conversos, 224, 231
cooperativas, respuestas, 34-35, 147, 156, 157, 168, 263
Copérnico, 157, 210
correspondencias, 190-191
corteza cerebral, 65, 75-80, 89, 100, 106, 115, 190, 195
corteza cingulada, 61, 96, 98, 101, 103, 104, 119, 122
corteza cingulada anterior, 77, 99,102, 107
Cosmides, Leda, 294-295 n19
Craig, Arthur D., 108, 288-289 n21
Crick, Francis, 298-299 n2, 301 n11
Cristina de Suecia, reina, 27
Critchley, Hugo D., 286-287 n7
Cronin, Helena, 294-295 n19
«cuerpo propiamente dicho», 181, 185

culpabilidad, 49, 133-136, 140, 148-149, 152
Curley, Edwin, 278 n7

da Costa, Uriel, 224-228, 232, 234, 235, 242
Damasio, Hanna, 63, 97, 148, 281 n13, 284 n29, 292-293 n9, 293 n14
Darwin, Charles, 19, 51-52, 157, 241
David tocando el arpa para Saúl (Rembrandt), 217
Davidson, Richard J., 64, 281 n13, 282 n15, 294 n15
Davis, Michael, 281 n13
Dawkins, Richard, 294-295 n19
de Sousa, Maria, 315
de Sousa, Ronald, 146, 293 n10
De Vries, Simon, 215, 220
de Wall, Frans, 157, 282 n16, 294 n18
De Witt, Jan, 26, 29, 229
Deacon, Terrence, 296 n22
Dedalus, Stephen, 280 n4
Deleuze, Gilles, 278-9, 303 n25
Demócrito, 259
Dennett, Daniel, 298-299 n2
Denton, Derek, 288 n14
dependencia, 51
depresión, 14, 69, 134-136, 260
Descartes, René, 27, 178, 179-180, 198-199, 208, 211, 218, 221, 244, 254, 279 n12, 300 n4
desdén, 49, 152
desencadenar emociones, 60-67, 97-101
deseo, 38
deseo sexual, 93-95
desesperación, 53, 133
Deus sive Natura, 252
Devore, Carol, 316
DeVries, Taco J., 289 n29
Diamond, Jared, 296 n22
Dickinson, Emily, 29
Dimberg, Ulf, 289 n28
dinorfina, 113
Dolan, Raymond J., 62, 101, 281 n13, 283 n24, 284 n27, 286-287 n7, 290 n33
dolor, 31, 33-34
  analgesia, 112-114
  como emoción, 10, 14, 36-38, 39, 42-43, 48, 54
  como sentimiento, 102-103, 117, 122-123, 133-136
  conciencia del, 180
dominancia, 50, 51, 159
Don Quijote (Cervantes), 210
Donne, John, 22
dopamina, 64, 68, 121
Drevets, Wayne, 282 n15, 286-287 n7
Drosophila Melanogaster, 45
dualismo de sustancia, 179-180, 199
Dunn, Felice, 302 n16

Edad de Oro de Holanda, 23, 27, 233
Edelman, Gerald, 127, 298-299 n2, 301 n11 y n12
egocéntrico, 257
Einstein, Albert, 211, 242, 258-259, 303 n1, 305 n30, 309 n8
ejecución, lugares de, 64-67
Ekman, Paul, 72, 281 n12, 284 n32
El avance del conocimiento (Bacon), 210
elevación, 152
Eliot, George, 241
emociones, 31-81
  acciones reguladoras de las, 33-41
  actuación y, 71, 72-75
  condicionadas, 58
  control malintencionado de las, 54
  defectos en las, 140-146
  definición, 32
  ejecución de las, 65-70
  estudios sobre animales, 44-46, 50-51
  falta de, 151-154
  homeostasis y, 34-44, 53, 135
  maquinaria cerebral y, 56-59
  memoria y, 54-55, 59, 72-73, 97, 173
  poder de la mente sobre las, 254
  positivas contra negativas, 264
  provocación de las, 59-67, 97-101
  racionalidad de las, 144-146
  sentimientos contra, 10, 12-13, 32, 71, 176, 256-257
  vida satisfecha y, 247-267
emociones propiamente dichas, 46-56
  definición, 55-56
  emociones de fondo, 47-48
  emociones primarias, 48-49
  emociones sociales, 49-52
  naturaleza de las, 38-41, 43-44, 46-47
  principio de anidamiento y, 41-42, 49
empatía, 114-116, 137, 250, 251
encefalina, 113
endocrino, sistema, 135
endomorfinas, 113
endorfinas, 37, 113
envidia, 49
epiléptico, ataque, 183, 184
España, 230
espejo, neuronas, 114
Espinoza, Hana Deborah de (madre), 22, 216
Espinoza, Miguel de (padre), 22, 215, 223, 303-304 n5
espiritualidad, 19, 21, 262-267
  «localizar» la, 264-265
  religión contra, 263-264
estado democrático, 21, 164, 248, 253
estado mental, 88
estados del cuerpo
  reales y simulados, 111-128
  sensaciones en la percepción de los, 83-89, 111-116, 171-172
estatúder, 177, 216
estereotáxico, dispositivo, 68-69
estímulo emocionalmente competente, 59-60, 62-63, 77-78, 79-80, 254
estoicos, 254, 257
estrógenos, 118
estudios sobre animales
  altruismo y, 156-157
  compasión y, 162
  deseo sexual y, 95
  dispositivos visuales y, 192
  emociones y, 44-46, 50-51
Ética (Spinoza), 15, 22, 25, 40, 59, 165-170, 198-205, 212, 237, 241, 245, 252, 253, 255
ético, sistema, 153-161, 161-162, 164-170, 248-249, 252, 253
Euclides, 211
evaluación, 58
Evans, Alan C., 287 n8
evolución, 19, 34, 43, 51-52, 80-81, 109-110, 117, 157-160, 249, 266
excitación, respuestas de, 34
Exemplar Vitae Humanae (Da Costa), 226, 227-228
éxtasis (droga), 121, 122, 134

felicidad, 43, 48, 53, 73, 86, 120-122, 134, 144, 165-166
felicitatem, 165
fenómenos mentales, 180-182, 186-189, 201
fentanil, 103
fibras musculares, 123
fidalgo (traje), 23

«filme en el cerebro», 188, 197
Fitzgerald, Michael, 306 n33
Fixer, The (Malamud), 17, 255
Flanagan, Owen, 298-299 n2
Flaubert, Gustave, 286 n5
flujo sanguíneo cerebral, 97-101
fobias, 43, 58
fondo, emociones de, 46-47
fotones, 186-187
Fox, Peter T., 282 n15, 286-287 n7, 288 n14
Frackowiak, Richard S. J., 288 n16, 290 n33
Francia, 26, 27, 178, 216, 238
Francisco de Asís, san, 259
Freud, Sigmund, 19, 51-52, 157, 242, 254
Fried, Itzhak, 76-80, 285 n34
Frijda, Nico, 281 n13
Friston, Karl J., 290 n33
Fromkin, Jack, 315
frontal, lóbulo, 63, 137-139
fuentes de energía, 43
Fuster, Joaquín, 292 n6

GABA A, receptores, 121
Galileo, 27, 210-212
Gallese, Vittorio, 289 n25
Gebhardt, Carl, 303 n3
genética, 156
geniculado, núcleo, 187
Geschwind, Norman, 285 n35
Gil, Fernando, 308 n5, 315
Gilligan, Carol, 286 n5
glucosa, 124
Goethe, Johann von, 20, 240-241, 255, 305 n22
Goldberg, Elkhonon, 292 n6
Goldman-Rakic, Patricia, 292 n6
Gould, Stephen Jay, 294-295 n19
Grabowsk, Thomas J., 286 n6
Gramática hebrea (Spinoza), 25
gratitud, 49, 152
Greenspan, Ralph J., 45, 280 n9
Griffiths, Paul, 280 n7
gris periacueductal (GPA), 75, 103, 112
Groopman, Jerome, 309 n16
Grosses Universal Lexikon (Zedler), 239
Guernica (Picasso), 91
Gullan-Whur, Margaret, 243, 305 n31, 315-316
Güzelder, Güven, 298-299 n2

Haari, Ritta, 289 n25
habla, área relacionada con el, 77
Haeckel, Ernst, 241
Haidt, Jonathan, 152, 294 n15, 296-297 n23
hambre, 52, 94, 124
Hamburgo, 225
Hamilton, William, 294-295 n19
Hamlet (Shakespeare), 71, 74, 210-211, 257
Hampshire, Stuart, 245, 278 n7, 305-306 n31, n32, 315
Hardt, Michael, 278-279 n9
Harris, Errol, 278 n7, 285-286 n1
Harvey, William, 206, 211
Hattar, Samer, 302 n16
Hauser, Marc D., 156, 282 n16, 294 n18
Haya, La, 15-16, 23-29, 176-178, 212-215, 241, 243, 247
hazan, 226
Hebder, Gordon, 302 n15
Heberlein, Ulrike, 280 n8
Heck, Stefan P., 146, 293 n10, 315
Hegel, Georg W. F., 241, 305 n23
Heinrich, Berud, 282 n16, 294 n18
Helmholtz, Herman von, 241
hemisferio cerebral, 138, 184

heroína, 121, 122
Hessing, Siegfried, 242, 305 n27
Hinde, Robert, 50, 282 n17
Hipócrates, 181
hipotálamo, 61, 64-65, 89, 96, 98, 104, 106, 124, 193
histéricas, reacciones, 114
Hitchcock, Alfred, 48
Hobbes, Thomas, 211, 221, 306-307 n2
homeostasis
autopreservación y, 249-250
comportamiento social y, 162-165, 169, 265-266
de las máquinas, 125-128
emociones y, 34-44, 53, 135
enfrentarse a la muerte y al sufrimiento y, 251-252
sentimientos y, 85-86, 109
hormonas, 38, 117
Horta, José, 315
Hotel des Indes (La Haya), 15-16, 28
Houtgracht, 217
Howard, Matthew A., 283 n25, 284 n30
Hubel, David H., 104, 191, 288 n18, 301 n13, 302 n18, 315
Hume, David, 146, 241, 296-297 n23
humor, 47, 119
Humphrey, Nicholas, 302 n17
Husserl, Edmund, 298-299 n2
Huygens, Christiaan, 22, 24, 26, 29, 176-178, 206, 211
Huygens, Constantijn, 23, 177

Iglesia Nueva (La Haya), 15, 24, 27, 176-178
Ilustración, 19, 239, 240
imágenes del cuerpo, 186-188
imágenes de la carne, 186-188, 194
imágenes de sondas sensoriales especiales, 186-189, 189-194, 195
imágenes en el cerebro, formación de, 62, 74-75, 97-101, 101-102, 121-122, 147, 150
inconsciencia, 51-52, 73-74
indignación, 49, 142, 152
inmortalidad, 251-252
inmune, sistema, 36, 37, 41, 48, 60-61, 135, 254
Inquisición, 27, 216-218, 224, 232
Insel, Thomas, 286 n4
instinto sexual, 52-53
instintos, 37, 39, 41-42, 48, 52, 124, 195
ínsula (corteza cingulada), 96, 98, 99, 101, 102-107, 115-116, 117, 119-122
interferencia con señales del cuerpo, 112
interoceptivo, sentido, 105, 108
intuición, 253, 255
invisible, cuerpo, 178-182
ira, 43, 48, 53, 135, 159, 254
Irwin, William, 281 n13
Isabel de Bohemia, princesa, 179
Israel, Jonathan I., 239, 278 n8, 304 n18
Israel, Menassah ben, 215, 217, 219, 222

Jacobi, Friedrich Heinrich, 240
James, Susan, 308 n5
James, William, 19, 59, 88, 104, 111, 259-262, 309 n12
Jamieson, Kay, 291 n3
Jasper, Herbert, 300 n6
Jelles, Jarig, 222
Jessell, Thomas, 283 n23
Jesucristo, 254, 258, 308 n5
Johnson, Mark, 194, 302 n19
Jones-Gotman, Marilyn, 287 n8

Joyce, James, 33, 280 n4, 286 n5
Juan II, rey de Portugal, 231
judíos y judaísmo, 214-221, 224-233, 237
caso Uriel da Costa y los, 224-228
marranos, tradición de los, 224, 228-233
sefardíes, 22, 215-217, 219, 223, 230-233, 235
justicia, 216

Kandel, Eric, 280 n10, 283 n23
Kant, Immanuel, 212-213, 241, 296-297 n23
Karama, Sherif, 287 n8
Kepler, Johannes, 211
Kerckring, Theodor, 244
Koch, Christof, 301n19
Koenig, Olivier, 292-293 n9
Königsberg, 213
Konner, Melvin, 294-295 n19
Kummer, Hans, 282 n16, 294 n18
Kupfermann, Irving, 280 n10

La Lección de anatomía del doctor Tulp (Rembrandt), 22, 206-208, 244
Lacan, Jacques, 242, 305 n29
laetitia, 134-135, 165, 291 n1
Lakoff, George, 194, 302 n19
Lane, Richard, 282 n15, 286-287 n7
Langer, Suzanne, 86, 285-286 n1
Lear, El rey, (Shakespeare), 210
Lecours, André Roch, 287 n8
ledikant, 214
LeDoux, Joseph E., 62, 281 n13, 283 n23, 283 n24, 298 n25
Leibniz, Gottfried, 24, 26, 29, 211, 215, 240
Leiden, 213
Lessing, Gotthold, 240
Levin, Harvey S., 284 n29
Levodopa, 68, 69
Lewis, R. W. B., 259, 309 n11
Lewontin, Richard C., 294-295 n19
Liao, His-Wen, 302 n16
libertad, 255
libre albedrío, 169, 255
Livingstone, Margaret, 302 n18
llanto, 38-39, 69-76, 77-78
patológico, 78-80
simulación del, 77, 78-79
Locke, John, 239, 304-305 n19
Loewenstein, George, 292 n9
Luis XIV, 29
Luís, Agustina Bessa, 304 n6
Lutero, Martín, 210
Lutz, Antoine, 289 n23

Machado de Abreu, Luís, 304 n16
mahamad, 215
Malamud, Bernard, 17, 255
Manuel I, rey de Portugal, 231
Manzel, Ken, 316
máquinas homeostáticas, 125-128
marcador somático, hipótesis del, 144-146
marihuana, 122
Marlowe, Christopher, 244
Marques, Antonio H. de Oliveira, 304 n9
marranos, 224, 228-233
marxismo, 163
matemáticas, 211
Mauritshuis (La Haya), 15
Mayberg, Helen S., 282 n15, 286-287 n7
McGaugh, James L., 298 n25
mecanismo de control, 79
mecanismos de las emociones, 32-41
meditación, 122
memoria

autobiográfica, 250, 256
como dones biológicos, 250
deseo y, 92-95
emociones y, 54, 59, 72, 97, 173
Mendes, Abraham, 227
mente, definida por Spinoza, 201-202
mente-cuerpo, problema, 13, 18-19, 175-176
conciencia de la mente, 176-178
construcción de la realidad y el, 188-191
cuerpo invisible y el, 178-182
dualismo de sustancia y el, 178-180, 198-199
laguna de conocimiento y el, 198
montaje de imágenes corporales, 186-188
mundo físico-orgánico, 178-180
mundo vivo-orgánico, 178-180
naturaleza del, 175-176
orígenes de la mente, 194-198
perder el cuerpo y la mente, 182-186
relación entre las imágenes mentales y los patrones neurales, 191-193
Spinoza y el, 198-206
vida satisfecha y el, 247-267
Merleau-Ponty, Maurice, 298 n2
mesencefálico, núcleo, 75
mesencéfalo, 68-69
metilendioximetanfetamina (MDMA, éxtasis), 121, 122, 134
Metzinger, Thomas, 298-299 n2, 315
Meyer, Ludowick, 243
miedo, 43-44, 46, 48-49, 52-53, 57, 73, 133, 135, 142, 144, 254, 260
Mill, John Stuart, 21
Miller, Robert, 156, 294 n18
miopía del futuro, 147-148
Moisés, 254
Montesquieu, 239
morfina, 122
Morris, John S., 281 n13, 284 n27, 288 n19, 290-291 n33
Mortera, Saul Levi, 215, 219, 235
motivaciones, 37-38, 39, 41-42, 48
motoras, regiones, 190
muerte, 251, 253-254, 258, 259-260
Müller, Johannes, 241, 305 n25
Mulligan, Buck, 280 n4
música, 102

nação, 219, 230, 234
Nadler, Steven, 303 n26, 304 n7, 305 n31, 306 n1, 315
narcóticos, 101, 118
nazismo, 163
negatividad de los sentimientos, 129-130
Negri, Antonio, 278-279 n9
nervios periféricos, fibras de, 107
neurales, mapas, 13, 18-19
como imágenes mentales, 186-189
emociones y, 54, 74-75
funciones del cuerpo y, 170-171
problema mente-cuerpo y, 194-198
sentimientos y, 85, 87-88, 91-92, 96-104, 108, 109-111, 122-124, 130
neuroanatomía, *véase* apéndice II
neurobiología, 11, 13, 14, 32, 160, 180, 203, 250, 264, 265
neurofisiología, 188
neuronas, 50-51, 64, 68, 114, 123-124, 185, 187
neuropsicología experimental, 156
neuropsicología, 156
neuroquímica, 188
Newton, Isaac, 211

NMDA, receptores de glutamato, 121
nocioceptivas, señales, 36
Novalis, Friedrich von Hardenberg, 240, 257
núcleos del tallo cerebral, 61, 75, 96, 106
nucleus accumbens, 65, 119
nucleus tractus solitarius (NTS), 107
Nussbaum, Martha, 146, 283 n22, 293 n10, 295 n20

O'Leary, Daniel S., 290-291 n33
objeto emocionalmente competente, 90-91
occipital, lóbulo, 62-63
Ohman, Arnie, 62, 284 n27
Oldenburg, Henry, 24
olfativo, nervio, 187
Opera posthuma (Spinoza), 237
opioides, 103, 113, 119, 121
Orange, casa de, 22, 216, 229
Orange, príncipe de, 22
organismo, 264
orgullo, 49, 95, 142, 152
orientación, 197-198
origen de las percepciones, 86-87
Overskeid, Geir, 292-293 n9
oxitocina, 64, 95

palpite, 146
Pandya, Deepak N., 285 n37
Panksepp, Jaak, 65, 281 n13, 282 n19, 284 n31, 287 n9
papilas gustativas, 187
parabraquial, núcleo (PB), 107
parietal derecho, lóbulo, 74
parietales, regiones, 62-63, 142-143
París, 26,178
Parkinson, enfermedad de, 67-76
parnas, 215
pars compacta, 68
parsimoniosa, hipótesis, 119
Parvizi, Josef, 78, 285 n36, 315
Pascal, Blaise, 211
Paviljoensgracht (La Haya), 15, 22, 28-29, 212-215
Peirce, Charles S., 308 n5
pena, 9, 14, 18, 133-136, 142, 154, 161, 169, 251, 261, 263
percepción
  origen de la, 86
  sentimientos y, 83-92, 111-116, 171
Piaget, Jean, 298-299 n2
Picasso, Pablo, 91
pineal, glándula, 179
pituitaria, glándula, 64
placer, 9-10, 36-39, 43, 48, 54-55, 64, 84-85, 87, 102, 122, 133-136, 180, 263
Poliakov, Léon, 304 n12
Pollock, Frederick, 235-236, 241, 304 n14, 305 n24
pons, 79
Porges, Stephen, 281 n13
Portugal, 230-233, 238, 244
positividad de los sentimientos, 129-130
Prado, Juan de, 222
prefrontal, corteza, 116, 137-140, 147-151
Pribram, Karl, 281 n13
Price, Donald D., 287-288 n13
primarias, emociones, 48
prisionero, dilema del, 147
procesamiento cognitivo, 72, 140, 176, 194
Prochiantz, Alain, 286 n5
protestantes, 218, 231
Proust, Marcel, 286 n5
Prozac, 118
Purdum, Neal, 316

quiescencia, 34

racismo, 159
Rahman, Shibley, 292-293 n9
Rainville, Pierre, 287-288 n13
Ramachandran, Vilayanur, 300 n8
Rawls, John, 296-297 n23
razonamiento, proceso de, 144-146, 256
reacciones de conversión, 113-114
reacciones reguladoras, 33-41, 47-53, 55, 85, 110, 128
realidad, 189-191, 257-258
receptores neuronales, 119
recompensa, 153, 154
Redeker, Betty, 316
reflejos, 31, 41-42, 46, 48, 52-53
región prefrontal mediana, 77
región prefrontal meridiana, 77
regiones sensoriales del cuerpo, 187
regiones temporales, 142-143
regulación metabólica, 35, 41-42, 47, 48, 50, 164
regulación social, 51
Reiman, Eric M., 282 n15
religión, Spinoza sobre, 25, 27-28,178, 210, 212, 219-221, 227-228, 229-230, 232-240, 252-267
Rembrandt van Rijn, 15, 22, 177, 206-208, 217, 244
remordimiento, 149
representación, fase de, 60
repugnancia, 43, 48-49, 53
resentimiento, 159
resultado futuro, 141-143
retina, 186-188, 191-194
Ribeiro, Ferreira, Maria Luisa, 238, 304 n17, 306-307 n2, 308 n5, 315
Ricardo II (Shakespeare), 31-32, 33-34
Ricoeur, Paul, 278 n7, 301 n11
Rieuwertz, John, 25, 237-238
Rijnsburg, 209-210, 213, 244
Rilling, James K., 293 n12
risa, 76-80
  patológica, 78-80
  simulación de la, 76-78
Rizzolattti, Giacomo, 289 n25
Robbins, Trevor W., 292 n5, 292-293 n9
Rockland, Charles, 298 n25, 315
Rolls, Edmund T., 281 n13, 282-283 n21
Rorty, Amélie, 291 n1
Rose, Hilary, 294-295 n19
Rose, Steven, 280 n5, 294-295 n19
Roth, Cecil, 304 n9
Rousseau, Jean Jacques, 296-297 n23
Rozin, Paul, 281-282 n14
Rudrauf, David, 286 n2, 315
rutas neurales, 107, 188-191

Sacks, Oliver, 300 n8, 300-301 n9, 315
Sacks, Peter, 315
Safire, William, 295 n21
Salpêtrière, hospital de la, 69-70
salus, 253
salvación, 253
Saúl y David (Rembrandt), 217
Saver, Jeffrey, 292 n7
Schama, Simon, 22, 207, 218, 279 n11, 303 n27, 303 n4
Schiedam, 220
Schmahmann, D., 285 n37
Schultz, Wolfram, 290 n30
Schwartz, James, 283 n23
Schwartz, John Burnham, 315
Searle, John, 298-299 n2
Sebald, Winfried G., 303 n28
sed, 52, 94, 103, 124
sefardíes, judíos, 22, 215-217, 219, 223, 229-233, 235

selección, 60-61
semicirculares, canales, 187
sensoriales, mapas, 53-54, 87-88
sentimientos, 83-131
alucinaciones y, 117
como percepciones interactivas, 90-92
comportamiento social y, 136-140
daños cerebrales y, 11-12, 136-140, 146-151, 180-181
defectos en los, 140-146
definición, 32, 86
emociones contra, 10-11, 11-13, 32, 72, 176, 256-257
estados del cuerpo reales y simulados y, 111-128
falta de información sobre los, 10
impacto por la falta de, 151-154
mapas neuronales de los, 85, 88, 91-92, 96-104, 106-107, 109-111, 122-124, 130
memoria y deseo en los, 92-95
naturaleza de los, 13, 83-90
necesidad de los, 108-110
negatividad y positividad de los, 128-129
neurobiología de los, 11, 13, 14
papel fundamental de los, 160
percepción de estados corporales y los, 83-90, 111-116, 171
propósito de los, 133-136, 170-173
significado de los, 9n
sustancias químicas de los, 87, 94-95, 102, 108, 118-128
sustrato de los, 87, 104-108
vida satisfecha y, 247-267
señal relacionada con la emoción, 140, 143-146
serotonina, 64, 121
Sewards, Terence V., 288 n15
Shakespeare, William, 31, 33-34, 210-211, 244, 279 n1
Shelley, Percy, 241
Shipley, Michael T., 289 n24
Shweder, R. A., 152, 294 n15
S2, 96, 99, 102-103, 104, 115-116, 184
silicosis, 243
simpatía, 43, 49, 140, 142, 148-149, 152
simulados, estados del cuerpo, 111-128
«síndrome de enfermedad», 135-136
Singel, 220, 221
sintónicos, pensamientos, 121
Smith, Adam, 146, 296-297 n23
Soares, Joaquim J., 284 n27
sociales, emociones, 49-52
Sociedad Real, 24
soledad, 265
sollozar, 38, 69-76
Solms, Mark, 282 n19
Solomon, Andrew, 286 n3
Solomon, Robert C., 297 n23
somatoformes, transtornos psiquiátricos, 114
somatosensorial, región, 102-108, 115-116, 184
somatosensoriales, cortezas, 96, 99, 107-115
sorpresa, 48
Spinoza, 15-29, 176-180, 209-224, 227-246, 247-267
actitud hacia la riqueza y el nivel social, 213-215
afectos y, 14, 17-18
biblioteca de, 244
casas de, 15-16, 22-25, 26-27, 28-29, 209-210, 212-213, 217, 243, 244
caso de Uriel da Costa y, 224-228
ciencia y, 211

como estudiante del judaísmo, 219-221, 222-223
como fabricante de lentes, 177, 243, 246, 255-256
como hereje, 19, 25, 27, 187, 210, 220-221, 233-237
como hombre de negocios, 220-221
como protobiólogo, 19-22
descripción, 22-24
filosofía contemporánea, 221-224
herencia de, 237-240
laetitia y, 134-135, 165
lenguajes de, 218-219, 222
momento histórico de, 210-212
muerte y lugar de entierro, 16-17, 18, 27-28, 178, 237, 243
nacimiento, 22, 215-216
padres de, 22, 215, 219-221, 223-224, 234, 303-304n5
primeros nombres (Bento, Baruch, Benedictus), 21, 221
problema mente-cuerpo y, 18-19, 131, 198-206
sobre el bien y el mal, 19
sobre la autoconservación, 40, 80, 129, 134-135, 165-170, 242, 248-250, 258, 266-267
sobre la naturaleza de las emociones y sentimientos, 14, 17-18, 54-55, 59
sobre la noción del yo, 17
sobre la racionalidad de la emoción, 146
sobre política, 17, 20, 21, 25
sobre religión, 10-11, 25-26, 27-28, 177-178, 210, 212, 219-221, 227-228, 229-230, 232-240, 252-267
tristitia y, 134-135, 291 n1
versión accesible de, 20
versiones de, 20-21
Spinoza, Abraham (tío), 213
Stafford, Barbara, 308-309 n7
Stendhal, 286 n5
Stern, Daniel, 280-281 n11
Stilleverkade, 213
Strawson, Galen, 298-299 n2
Styron, William, 291 n3
sub rosa, expresiones, 25, 239
subfornicales, órganos, 124
substantia nigra, 68, 75
Suecia, 27
sueño, 45, 193
sufrimiento, 250-251, 258, 261-262
sumisión, 50, 159
sustratos de los sentimientos, 87, 104-106

tabula rasa, 195
Taine, Hippolyte, 241
Takao, Motoharu, 302 n16
tálamo, 96, 106, 107
tallo cerebral, 124
Talmud, 223
Tavris, Carol, 294-295 n19
tegmento del tallo cerebral, 64, 96, 99-100, 119
Tennyson, Alfred, lord, 241
testosterona, 118
Tkachenko, Alexei, 302 n15
toma de decisiones
«bucle corporal como si», 144-146
daños cerebrales y, 139-140, 146-151
naturaleza de la, 140-143
problemas no rutinarios en la, 171-172
Tononi, Giulio, 280 n9, 301 n11
Tooby, John, 294-295 n19
Tootell, Roger B., 191, 301-302 n14
Torá, 223
trabajo, memoria funcional o de, 139

Tractatus (Spinoza), 25, 205, 230, 245, 252
Tractatus theologico-politicus (Spinoza), 16
Tranel, Daniel, 63, 97, 281 n13, 292 n5, 293 n13, 298 n25, 315
Tratado de la reforma del entendimiento (Spinoza), 25
Tratado del hombre (Descartes), 27
Tratado político (Spinoza), 25
trigémino, núcleo, 106, 107
tristeza, 43, 48, 53, 69-72, 75, 85, 87, 90, 135, 254
tristitia, 134-135, 291 n1
Trivers, Robert, 294-295 n19
tuberculosis, 243
Tully, Tim, 280 n8

μ, receptores, 119
ultimi barbarorum (últimos bárbaros), 26
Universidad de Coimbra, 224
Universidad de Heidelberg, 215

vago, nervio, 106
Valium, 103
Van den Enden, Clara Maria, 222, 244
Van den Enden, Frans, 220, 222, 228, 242, 244
Van der Spijk, familia, 23-25, 26, 27, 28-29, 243
Varela, Francisco, 286 n2, 289 n23, 298-299 n2
Varieties of Religious Experience, The (James), 259-260
vasopresina, 64-65, 95, 103
Vaticano, 26, 237, 239
Venecia, 235
ventral, área tegmental, 119
ventral, región prefrontal, 77
ventrículos laterales, 124
ventromediana, región prefrontal, 61, 63-64, 107, 137-139, 147, 158, 160
ventrotegmental, área, 64-65
vergüenza, 43, 49, 95, 141, 152
vestibular, nervio, 187
vida satisfecha, 247-267
Vincent, Jean-Didier, 281 n13
violencia, 159
virtud, 165-170, 254
virtutis, 165-170
visual, corteza, 104, 191
visual, región, 60, 62, 90, 104, 118, 139, 186-188, 189-190, 191-194
Voltaire, 240, 305 n20
Voorburg, 177-178, 213, 247
Vuilleumier, Patrik, 284 n28

Wallace, Alfred, 241
Weiner, Steve, 302 n15
Weiskrantz, Lawrence, 283 n24, 284 n28
Whalen, Paul, 62, 283 n26
Whitehead, Alfred North, 212, 285-286 n1, 303 n2
Wiesel, Torsten, 104, 191
Williams, George, 294-295 n19
Wilson, Edward O., 294 n16, 294-295 n19
Wordsworth, William, 20, 84, 241
Wright, Robert, 296-297 n23
Wundt, Wilhelm, 241

Yau, King-Wai, 302 n16

Zatorre, Robert J., 102, 287 n8, 287 n10
Zedler, Johann Heinrich, 239
Zeki, Semir, 287 n8, 302 n18
Zubieta, Jon-Kar, 289-290 n29

Índice

CAPÍTULO 1. SE PRESENTAN LOS SENTIMIENTOS 9
Se presentan los sentimientos 9
La Haya 15
En busca de Spinoza 21
¡Cuidado!. 23
En el Paviljoensgracht. 28

CAPÍTULO 2. DE APETITOS Y EMOCIONES 31
Demos crédito a Shakespeare 31
Las emociones preceden a los sentimientos 33
Un principio de anidamiento 41
Más sobre las reacciones asociadas a la emoción: desde la regulación homeostática simple a las emociones propiamente dichas 42
Las emociones de los organismos sencillos 44
Las emociones propiamente dichas. 46
Una hipótesis en forma de definición 55
La maquinaria cerebral de la emoción. 56
Provocar y ejecutar las emociones 59
Como llovido del cielo 67
El interruptor del bulbo raquídeo 75
Risa como llovida del cielo. 76
Risa y un poco más de llanto 78

Desde el cuerpo activo a la mente 80

CAPÍTULO 3. SENTIMIENTOS 83
Qué son los sentimientos 83
¿Hay algo más en los sentimientos que la percepción del estado del cuerpo? 88
Los sentimientos son percepciones interactivas 90
Mezclar recuerdo con deseo: una digresión 92
Sentimientos en el cerebro: nuevas pruebas 96
Un comentario sobre pruebas relacionadas 101
Más pruebas corroborativas 103
El sustrato de los sentimientos 104
¿Quién puede tener sentimientos? 108
Estados del cuerpo frente a mapas del cuerpo 110
Estados del cuerpo reales y estados del cuerpo simulados . . . 111
Analgesia natural 112
Empatía 114
Alucinaciones del cuerpo 117
Las sustancias químicas del sentimiento 118
Variedades de la felicidad inducida por drogas 120
Aparecen los que lo niegan 122
Más negadores 125

CAPÍTULO 4. DESDE QUE HUBO SENTIMIENTOS 133
De la alegría y la pena 133
Sentimientos y comportamiento social 136
Dentro de un mecanismo de toma de decisiones 140
Qué consigue el mecanismo 143
El colapso de un mecanismo normal 146
Lesión de la corteza prefrontal en los muy jóvenes 148
¿Qué pasaría si el mundo? 151
Neurobiología y comportamientos éticos 155
Homeostasis y la gestión de la vida social 161
El fundamento de la virtud 165
¿Para qué sirven los sentimientos? 170

CAPÍTULO 5. CUERPO, CEREBRO Y MENTE 175
Cuerpo y mente 175
La Haya, 2 de diciembre de 1999 176
El cuerpo invisible 178
Perder el cuerpo y perder la mente 182
El montaje de imágenes corporales 186
Una acotación 188
La construcción de la realidad 189
Ver cosas 191
Sobre los orígenes de la mente 194
Cuerpo, mente y Spinoza 198
Terminamos con el doctor Tulp 206

CAPÍTULO 6. UNA VISITA A SPINOZA 209
Rijnsburg, 6 de julio de 2000 209
La época 210
La Haya, 1670 212
Amsterdam, 1632 215
Ideas y acontecimientos 221
El caso de Uriel da Costa 224
La persecución de los judíos y la tradición de los marranos . . 228
Excomunión 233
La herencia 237
Más allá de la Ilustración 240
La Haya, 1677 243
La biblioteca 244
Spinoza en mi mente 245

CAPÍTULO 7. ¿QUIÉN VIVE? 247
La vida satisfecha 247
La solución de Spinoza 252
La efectividad de una solución 256
Espinozismo 258
¿Finales felices? 261

APÉNDICE I 269
APÉNDICE II 273

Notas 277
Glosario 311
Agradecimientos 315
Índice alfabético 317